

PROGETTO

RICOLLOCAZIONE NELL'ALTO TIRRENO DELLA FSRU GOLAR TUNDRA E DI REALIZZAZIONE DI UN NUOVO COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASPORTO DEL GAS NATURALE

Proponente
Società Snam FSRU Italia – Snam S.p.A.

Analisi della documentazione progettuale integrativa presentata dal Proponente

RELAZIONE TECNICA DI SINTESI

Roma, 30/04/2024

INDICE

	Pag.
1 PREMESSA.....	2
2 RICHIESTE DI CARATTERE GENERALE	2
3 TEMATICHE E COMPONENTI AMBIENTALI A TERRA.....	4
3.1 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA	4
3.2 PAESAGGIO.....	8
3.3 CORPI IDRICI SUPERFICIALI (IDROLOGIA ED IDRAULICA)	12
3.4 SUOLO, SOTTOSUOLO E IDROGEOLOGIA	18
3.5 SISMICITÀ.....	19
3.6 AGENTI FISICI (RUMORE E VIBRAZIONI)	26
3.6.1 Rumore	26
3.6.2 Vibrazioni.....	28
3.7 FAUNA E AVIFAUNA (ANCHE MARINA)	30
3.8 FLORA E VEGETAZIONE	36
3.9 TERRE E ROCCE DA SCAVO (TRS)	41
4 TEMATICHE E COMPONENTI AMBIENTALI IN MARE	45
4.1 SISTEMA DELLE AREE PROTETTE	45
4.2 CARATTERISTICHE METEOMARINE (ONDE, MAREE, CORRENTI, METEO, ECC.)	46
4.3 MODELLISTICA OCEANOGRAFICA, FENOMENI DIFFUSIVI IN ACQUA (DISPERSIONE SCARICHI, TORBIDITÀ, ECC.)	47
4.4 CAMPIONAMENTO E ANALISI CHIMICHE (ACQUE, SEDIMENTI, BIOTA)	50
4.5 ECOTOSSICOLOGIA E BIOMARKERS	72
4.6 COMUNITÀ BENTONICHE	75
4.7 ACQUACOLTURA	77
4.8 COMPONENTE ITTICA ED ITTIOPLANCTONICA	78
4.9 RUMORE SUBACQUEO.....	80
4.10 CETACEI E TARTARUGHE	80
4.11 POSA DI CAVI E CONDOTTE	80
5 VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE (VINCA)	86

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica di ISPRA risponde alla richiesta del Commissario Straordinario di Governo (nota prot. ISPRA n. 20234 del 10/04/2024 e successiva nota prot. ISPRA n. 21153 del 15/04/2024) di “fornire un riscontro o eventualmente di richiedere integrazioni” alla documentazione progettuale aggiornata da SNAM e disponibile ad oggi sul sito del MASE (procedura IDVIP 10276, <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/10214/15055>). In Allegato 1 si riporta l’elenco complessivo della documentazione messa a disposizione da SNAM ed oggetto di ulteriore valutazione da parte dell’Istituto.

Di seguito, pertanto, si restituiscono in sintesi le **ulteriori analisi e valutazioni di ISPRA** al riscontro fornito da SNAM alla richiesta di integrazioni formulate dall’Istituto ad ottobre 2023 (rif. doc. ISPRA FSRU_Alto Tirreno_Proponente SNAM_osservazioni_condizioni_monitoraggio_ISPRA, 09/10/2023, trasmesso al Commissario straordinario di Governo con nota prot. ISPRA n. 54585/2023 del 12/10/2023).

Per permettere un rapido riscontro, si è mantenuta la medesima impostazione per componente ambientale del documento ISPRA di ottobre 2023, seguendo la numerazione delle risposte presente nella relazione di SNAM “Nota di risposta a richiesta di integrazioni – ISPRA” (rif. doc. REL-VDO-E-11034) e relativi allegati. In colore nero e carattere corsivo sono riportate le osservazioni o le condizioni ambientali per la fase autorizzativa o le proposte di modifica e integrazione del PMA originarie e richieste da ISPRA nella relazione di ottobre 2023, mentre in colore azzurro sono restituiti i commenti di ISPRA e **in carattere “grassetto” le eventuali ulteriori richieste di chiarimento/integrazione.**

Infine, si ricorda che, nell’ambito del procedimento di autorizzazione unica ex art. 5 del D.L. n. 50/2022 e D.L. n. 57/2023, inerente il progetto di ricollocazione nell’alto Tirreno del FSRU Golar Tundra e del nuovo collegamento alle rete nazionale di trasporto del gas naturale, avviato da parte del Commissario Straordinario di Governo ex D.P.C.M. n. 2366/2023 (prot. 2023-1155425 del 09/08/2023), l’Istituto è stato individuato quale Soggetto Competente in materia Ambientale in seno alla Conferenza di Servizi istituita ex art. 14 bis della L. n. 241/90.

2 RICHIESTE DI CARATTERE GENERALE

In questo capitolo erano state inserite da ISPRA una serie di considerazioni e richieste valide per il progetto nel suo complesso, cui il Proponente ha dato puntuale riscontro nella documentazione integrativa (rif. p.ti 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 e 3.7 del doc. REL-VDO-E-11034).

Per quanto riguarda il tema “schiuma”, al punto 8 ISPRA aveva indicato:

1. *Si richiede di approfondire, in via preliminare, l’analisi della eventuale formazione di “schiuma”, potenzialmente generate dall’immissione in mare delle acque provenienti dal processo di rigassificazione, fornendo un modello che tenga conto oltre che dei parametri fisici della colonna d’acqua e tecnici dello scarico, anche della componente organica (particellato sospeso e/o fitoplancton), che potrebbe concorrere alla loro formazione. La documentazione progettuale dovrà essere integrata anche con le specifiche sugli accorgimenti tecnici ed operativi necessari a prevenire, limitare e contenere la loro formazione, nonché le azioni di mitigazione che potrebbero essere messe in atto, se si dovesse presentare questo fenomeno. Inoltre, in presenza di “schiuma” si richiede di eseguire, in accordo con gli Enti di controllo, campionamenti e determinazioni fisiche, chimiche ed ecotossicologiche per valutare eventuali rischi per l’ecosistema acquatico.*

In relazione a tale richiesta, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.8** del doc. REL-VDO-E-11034) riporta i chiarimenti in merito, presentando il monitoraggio previsto in caso di presenza di schiume, con il dettaglio delle analisi chimiche (su campioni di schiuma e su campioni di acqua sottostante la stessa) e delle analisi ecotossicologiche. In particolare, al Par. 12.9, la tab. 12.4 riporta l'elenco delle analisi chimiche (metodi) sui campioni di schiume (frazione liquida) e acqua prelevata a 3 m sotto le schiume campionate.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

A riguardo, **si richiede di aggiungere al set analitico complessivo anche le analisi dei bromofenoli**. Analogamente, **si chiede di inserire anche le analisi dei clorofenoli ed i bromofenoli tra gli analiti riportati in tab. 2.5 per i campioni che si effettueranno sulla frazione semisolida delle schiume campionate**. Inoltre, **si richiede di dettagliare per entrambe le tabelle 12.4 e 12.5 gli analiti da monitorare e non solo le singole classi di sostanze, in analogia con quanto elencato per le analisi chimiche delle altre matrici (tabb. 12.2 e 13.1)**.

Nel medesimo paragrafo sono riportate anche le **analisi ecotossicologiche** da effettuare. La batteria proposta è adeguata allo scopo e **si consiglia nella preparazione del campione di non utilizzare direttamente i filtri da 0.45 um in acetato di cellulosa ma adoperare un prefiltraggio con filtri in fibra di vetro 0.7 um (tipo GF/F Whatman)**.

In linea generale, comunque, qualora si verificasse il fenomeno di formazione delle schiume in relazione allo scarico delle acque fredde e clorate, il monitoraggio dei possibili effetti ambientali delle stesse dovrà essere preventivamente concordato, caso per caso, con l'Autorità competente.

3 TEMATICHE E COMPONENTI AMBIENTALI A TERRA

3.1 Atmosfera e qualità dell'aria

Proposte di condizioni ambientali per la fase autorizzativa

1. *Produrre uno studio modellistico sulle ricadute in atmosfera che tenga conto sia del contributo emissivo dell'opera in progetto che del traffico e delle principali opere esistenti nell'area oggetto di studio al fine di valutare gli effetti cumulativi dell'opera in progetto rispetto al quadro emissivo complessivo, riportando un confronto dei valori di concentrazione simulati con i valori misurati presso le centraline più rappresentative presenti nel dominio di calcolo con specifico riferimento ai ricettori individuati.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.9** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *“La Valutazione di Impatto Sanitario (Doc. No. REL-AMB-E-00005_r1), aggiornata e integrata, riporta le valutazioni relative al contributo emissivo del progetto in esame considerando numerosi scenari e tenendo conto dello stato di qualità dell'aria monitorato dalle centraline ARPA”*. Nel documento Doc. No. REL-AMB-E-00003_r1 da pag. 160 a 271 si riportano i risultati modellistici ottenuti negli scenari analizzati per la fase di esercizio. In particolare, vengono prima discussi i risultati per NO_x, particolato PM₁₀ e PM_{2,5}, SO₂ e per il CO, seguiti laddove pertinente dalla trattazione relativa a NMVOC, Metalli, IPA, PCDD/PCDF e PCB. Si riporta in conclusione che *“Gli impatti sulla qualità dell'aria e in termini di deposizioni al suolo, potenzialmente associati all'esercizio del Terminale FSRU e dal relativo traffico navale indotto (metaniere, rimorchiatori e nave guardiana), nelle diverse configurazioni di esercizio analizzate, saranno molto contenuti per tutti gli inquinanti considerati, con valori massimi ampiamente entro i limiti di normativa (anche con riferimento ai più stringenti valori guida dell'OMS) e generalmente concentrati nell'intorno delle sorgenti emissive (aree marine). I valori attesi a terra saranno pertanto, ancora inferiori”*.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Nel documento di Valutazione di Impatto Sanitario non è stato riportato uno studio modellistico sulle ricadute in atmosfera che tenga conto sia del contributo emissivo dell'opera in progetto che del traffico e delle principali opere esistenti nell'area oggetto di studio. Al fine di valutare gli effetti cumulativi dell'opera in progetto rispetto al quadro emissivo complessivo, **si ritiene necessario nella successiva fase di progettazione produrre uno studio modellistico che tenga conto del quadro emissivo complessivo (opera in progetto, traffico e delle principali opere esistenti nell'area oggetto di studio). Inoltre, tale studio dovrà riportare un confronto dei valori di concentrazione simulati con i valori misurati presso le centraline più rappresentative presenti nel dominio di calcolo con specifico riferimento ai ricettori individuati.**

2. *Produrre una stima dell'impatto in fase di cantiere attraverso la stima delle ricadute sia degli inquinanti gassosi che delle polveri in atmosfera dai motori dei mezzi impiegati e da attività di scavo legata alle attività degli interventi/Opere Onshore e Offshore attraverso l'utilizzo di un idoneo modello di simulazione, riportando un confronto dei valori di concentrazione simulati con i valori misurati presso le centraline più rappresentative presenti nel dominio di calcolo e una cartografia in scala adeguata dei principali ricettori interessati.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.10** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *“Lo Studio Modellistico Ricadute in Atmosfera (Doc. No. REL-AMB-E-00003_r1), aggiornato ed integrato, riporta le valutazioni relative al contributo emissivo delle diverse fasi di cantiere legate alla realizzazione del progetto in esame”*. Nel documento Doc. No. REL-AMB-E-00003_r1 da pag. 23 a 30 si riporta che le attività di cantiere associate alla realizzazione degli interventi/opere offshore genereranno emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera provenienti

dai motori dei mezzi impiegati per la realizzazione del terminale (sistema di ancoraggio) e per la realizzazione del tratto a mare dell'allacciamento FSRU Alto Tirreno, riportando la stima delle emissioni in atmosfera associate alle attività di cantiere per la posa del tratto a mare del metanodotto dell'allacciamento FSRU Alto Tirreno per le attività di Imbarcazione per trasporto personale (Crew Boat), Nave di supporto (Supply Vessel), Nave da ricognizione (Survey Vessel), Motopontone, Escavatore / Draga Meccanica, Mezzo di posa (Lay Barge), Mezzo di movimentazione ancore (Anchor Handling Vessel). A pag. 30 si riporta che per le attività di cantiere onshore è possibile fornire una stima delle emissioni in atmosfera riconducibili alla quantità di polveri (polveri totali e frazioni PM10 e PM2,5) potenzialmente rilasciate in atmosfera in relazione alla movimentazione del terreno connessa alle attività di scavo durante la realizzazione degli interventi; alla stima delle emissioni di CO, NOx, SO2 e particolato (cautelativamente assimilato per intero a PM10 e PM2,5) associate alle attività dei mezzi di cantiere. A pag. 33 si riporta la stima delle emissioni complessive da mezzi di cantiere per la realizzazione degli interventi onshore per le attività di scavo a cielo aperto (Tratti in trincea e impianti di linea), attraversamenti in Trenchless e dismissione condotta esistente. Si riportano le emissioni della FSRU in condizioni di normale esercizio e per le emissioni del traffico indotto si specifica che il caso emissivo delle navi metaniere di più piccola taglia (small scale) non è stato preso in esame. A pag. 42 si riporta che "Al fine di valutare i potenziali effetti di natura temporanea sulla qualità dell'aria delle attività di cantiere relative alla parte offshore, sono state effettuate dedicate valutazioni modellistiche che hanno riguardato le fasi del cantiere potenzialmente più impattanti dal punto di vista emissivo. In particolare, l'analisi è stata condotta con riferimento alle emissioni associate alle attività di posa del tratto a mare, comprensivi della durata delle attività di scavo dell'exit point, delle attività di posa della condotta, del collaudo e del rinterro dell'exit point ed è stata riportata descrizione di dettaglio del relativo scenario di cantiere offshore. Al fine di valutare il potenziale contributo sulla qualità dell'aria delle attività di cantiere onshore, sono state eseguite delle analisi modellistiche che si sono concentrate sui tratti del metanodotto onshore e dei relativi impianti di linea interessati dalla maggiore presenza di elementi sensibili e popolazione potenzialmente esposta nelle vicinanze. In particolare, sono state analizzate le emissioni di polveri (PTS, PM10 e PM2,5) associate alle attività di movimentazione del terreno durante le attività di scavo, considerando per ciascuno scenario emissivo le volumetrie di scavo rappresentative delle specifiche attività eseguite nel tratto in esame (esecuzione scavi in trincea, realizzazione piste di lavoro, allargamenti, piazzole, strade di cantiere, ecc.). Ai fini modellistici, sono state considerate delle sorgenti emissive di tipo areale in corrispondenza di ciascuna area di lavoro e dei tratti di scavo a cielo aperto analizzati (aree impianti e tratti in trincea). Si è inoltre ipotizzata una durata delle attività di scavo a cielo aperto pari a 10 ore al giorno (dalle 8 alle 18) e che gli scavi nei tratti "trenchless" genereranno un apporto emissivo trascurabile ai fini delle stime modellistiche per via della modalità di realizzazione in microtunnel degli stessi. Le emissioni di CO, NOx, SO2 e particolato (assimilato conservativamente per intero a PM10 e PM2,5) dai mezzi di cantiere, a partire dalle ore giornaliere di funzionamento e dai ratei emissivi in kg/h. Ai fini delle simulazioni, è stata considerata una presenza dei mezzi di cantiere per tutta la durata associata a ciascuno degli scenari di cantiere onshore analizzati, ipotizzando quindi un fattore medio di utilizzo dei mezzi di cantiere pari a 0,6, in considerazione del fatto che i mezzi si sposteranno lungo tutto il cantiere non occupando sempre le stesse posizioni e che gli stessi non opereranno mai in contemporanea a pieno carico per tutta la durata delle attività."

Da pag. 84 a 160 si riportano i risultati modellistici effettuati utilizzando il modello CALPUFF e CALMET per l'elaborazione dei dati della stazione meteorologica di Savona – Istituto Nautico. Da pag. 84 a pag. 160 si riportano i risultati modellistici.

A pag. 159 si riporta che "I risultati delle simulazioni relative alle attività di cantiere onshore e offshore

mostrano come gli impatti sulla qualità dell'aria e in termini di deposizioni al suolo, potenzialmente associati all'esecuzione dei lavori, saranno molto contenuti. Questo vale sia a livello spaziale, in quanto le ricadute interesseranno essenzialmente le aree ubicate nelle immediate vicinanze delle aree di lavoro per la realizzazione dei tracciati / impianti, risultando invece trascurabili o comunque di lieve entità a distanze maggiori. Per quanto riguarda le attività di scavo relative alla realizzazione dei tratti onshore, si rimarca che attraverso una corretta gestione delle attività di cantiere (e.g. umidificazione fronti di scavo, bagnatura mezzi, ecc.) sarà possibile andare a contenere ulteriormente i livelli di polverosità nelle aree adiacenti alle aree di lavoro durante la movimentazione di materiale pulverulento. In relazione all'attraversamento di aree caratterizzate dalla potenziale presenza di formazioni ofiolitiche (Pietre Verdi), si ribadisce che sono state comunque previste dedicate misure di monitoraggio ai fini della caratterizzazione dei materiali di scavo lungo i tracciati e della qualità dell'aria per garantire un'adeguata tutela della salute della popolazione e del personale coinvolto nelle attività di cantiere (si veda il Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1_PMA) e misure di mitigazione con posa di teli. In conclusione, a pag. 272 si riporta che *"Gli impatti sulla qualità dell'aria e in termini di deposizioni al suolo, potenzialmente associati all'esecuzione dei lavori (sia a terra, sia a mare), saranno molto contenuti, con ricadute che interesseranno essenzialmente le aree ubicate nelle immediate vicinanze delle aree di lavoro per la realizzazione dei tracciati / impianti, risultando invece trascurabili o comunque di lieve entità a distanze maggiori. In ogni caso, l'effetto sulla qualità dell'aria delle attività di cantiere sopra analizzate cesserà al termine della realizzazione degli interventi"*

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In relazione alle risposte fornite nella documentazione di progetto aggiornata, **non si hanno ulteriori richieste di integrazione.**

3. *Produrre un piano specifico per il contenimento delle emissioni in atmosfera da attività di cantiere, riferito alle attività degli interventi/Opere Onshore e Offshore e a tutte le fasi di lavorazione previste, contenente gli interventi che si prevedono di adottare e le relative misure di mitigazione ed ogni altra procedura operativa e gestionale utile per minimizzare gli impatti.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.11** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"Al fine di contenere le emissioni di inquinanti gassosi durante le attività di cantiere, si opererà evitando di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo le emissioni di inquinanti. I mezzi utilizzati saranno rispondenti alle normative vigenti in merito alle emissioni in atmosfera e saranno costantemente mantenuti in buone condizioni di manutenzione. Per contenere quanto più possibile la produzione di polveri e quindi minimizzare i possibili disturbi, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:*

- *lavaggio, ove necessario, delle gomme degli automezzi in uscita dal cantiere verso la viabilità esterna;*
- *bagnatura delle strade nelle aree di cantiere e umidificazione dei terreni e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri;*
- *controllo delle modalità di movimentazione/scarico del terreno;*
- *controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi;*
- *adeguata programmazione delle attività.*

Nelle fasi successive di progettazione sarà, inoltre, predisposto uno specifico piano operativo e gestionale."

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Vista la complessità degli interventi/Opere onshore e offshore, si ritiene necessario nella successiva fase di progettazione, produrre piano specifico per il contenimento delle emissioni in atmosfera che dovrà considerare le emissioni di tutti gli inquinanti interessati dalle fasi di lavorazione previste e contenere gli interventi che si prevedono di adottare e le relative misure di mitigazione ed ogni altra procedura operativa e gestionale utile per minimizzare gli impatti. Inoltre, il succitato piano dovrà includere anche le misure dei parametri meteorologici e chimici (inquinanti) che verranno eseguite durante la fase di cantiere, ed una cartografia adeguata che individui i potenziali ricettori presenti nell'intorno dei cantieri che devono essere localizzati sulle mappe isoplete, al fine di finalizzare i punti di monitoraggio durante le varie fasi di monitoraggio ante, corso e post operam.

4. *prevedere misure di mitigazione dell'inquinamento atmosferico in fase di esercizio alla luce dei risultati della stima degli impatti cumulativi.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.12** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"Si rimanda a quanto riportato nello Studio di Impatto Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00001_r1) e nello Studio Modellistico Ricadute in Atmosfera (Doc. No. REL-AMB-E-00003_r1)".* Dalla lettura della documentazione emerge che, nei documenti "Studio di Impatto Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00001_r1)" e "Studio Modellistico Ricadute in Atmosfera (Doc. No. REL-AMB-E-00003_r1)", non si prevedono specifiche misure di mitigazione dell'inquinamento atmosferico in fase di esercizio alla luce dei risultati della stima degli impatti cumulativi.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si ritiene necessario, nella successiva fase di progettazione, elaborare uno specifico capitolo nel quale prevedere idonee misure di mitigazione dell'inquinamento atmosferico in fase di esercizio alla luce dei risultati della stima degli impatti in fase di esercizio (REL-AMB-E-00003_r1) e degli impatti cumulativi da produrre come da richiesta al punto 3.9.

Proposte di modifica e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale

1. *Relativamente al PMA, qualora risultasse necessario dalle stime delle ricadute in fase di cantiere e dell'impatto cumulativo, risulta opportuno prevedere il monitoraggio della qualità dell'aria, ovvero quattro campagne stagionali da effettuare indicativamente ogni tre mesi circa di 2 settimane oppure due campagne di 4 settimane ciascuna, per la fase ante-operam, per la fase corso d'opera e post-operam, con frequenza strettamente correlata con il cronoprogramma dei lavori associato alle attività degli interventi/Opere Onshore e Offshore; la scelta dei punti di monitoraggio dovrà tenere conto anche dei risultati modellistici ottenuti dalla stima degli impatti in fase di cantiere e di quelli ottenuti dalla stima degli impatti cumulativi.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.13** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"Il Piano di Monitoraggio Ambientale (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1), è stato aggiornato ed integrato anche in base ai risultati delle simulazioni modellistiche".* Nel PMA a pag. 93 si riporta che *"I parametri di interesse, la cui scelta è stata effettuata sulla base dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale in termini di caratterizzazione della qualità dell'aria ambiente e di valutazione degli impatti significativi correlati all'opera in progetto oltre che al contesto territoriale e ambientale nel quale l'opera si inserisce, sono: • parametri chimici: o biossido di zolfo (SO₂), o ossidi di azoto (NO_x), o polveri fini PM₁₀ e PM_{2,5}.*

A pag. 95 si riporta che "Le disposizioni preliminari di monitoraggio della qualità dell'aria prevedono:

- *fase ante operam (AO): No. 4 campagne di misura (stagionali) della durata di due settimane ciascuna, da svolgersi presso i punti prescelti per un totale di 8 settimane di misura, prima dell'entrata in esercizio del Terminale;*
- *fase post operam (PO): No. 4 campagne di misura (stagionali) della durata di due settimane ciascuna, da svolgersi presso i punti prescelti per un totale di 8 settimane di misura, nel primo anno di esercizio del Terminale.*

Le disposizioni preliminari di monitoraggio delle polveri aerodisperse prevedono:

- *fase di cantiere (CO): No. 1 campagna di misura con deposimetro presso ciascun punto individuato nei periodi di scavo presso tali punti.*

Le disposizioni preliminari di monitoraggio dei materiali fibrosi (amianto) prevedono:

- *fase ante operam (AO): No. 1 campagna di misura della durata di 15 giorni possibilmente consecutivi (compatibilmente con le condizioni meteorologiche) da svolgersi prima delle attività di scavo e movimentazione terre presso i punti individuati;*
- *fase di cantiere (CO): No. 1 campagna di misura della durata di 15 giorni possibilmente consecutivi (compatibilmente con le condizioni meteorologiche) da svolgersi presso ciascun punto individuato nei periodi di scavo presso tali punti".*

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si ritiene necessario che i parametri oggetto di indagine dovranno essere aggiornati mediante il coordinamento con gli Enti territoriali e in particolare con l'ARPA Liguria. Inoltre si ritiene necessario prevedere nella fase di cantiere (CO) un numero maggiore di campagne di misura (stagionali) della durata di due settimane ciascuna, da svolgersi presso i punti prescelti per un totale di 8 settimane di misura da concordare con gli Enti territoriali e in particolare con l'ARPA Liguria, al fine di coprire tutto il periodo corrispondente alla fase di cantiere e possibilmente nello stesso periodo delle campagne di monitoraggio ante operam al fine di poter confrontare i dati di monitoraggio della qualità dell'aria.

3.2 Paesaggio

Proposte di condizioni ambientali per la fase autorizzativa

1. *Prevedere specifici e dettagliati approfondimenti (cartografie a scala adeguata, specifici dossier fotografici con foto panoramiche e ravvicinate da punti panoramici statici e dinamici, foto-simulazioni) su tutta la linea del gasdotto e in corrispondenza delle opere fuori terra, finalizzati a supportare la valutazione di compatibilità paesaggistica effettuata nei relativi paragrafi della Relazione paesaggistica (REL-AMB-E-00007) e della Relazione dello Studio di impatto ambientale (REL-AMB-E-00001), con particolare riguardo alle interferenze paesaggistiche e percettive dell'opera nella fase di costruzione e post-operam coerentemente a quanto previsto nell'Allegato del D.P.C.M 12.12.2005 (punto 3.2).*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.14** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "Il Piano di Monitoraggio Ambientale (REL-AMB-E-00006_r1), è stato aggiornato ed integrato prevedendo il monitoraggio della Componente Paesaggio. In particolare, è stata prevista la predisposizione, in tutte le fasi (AO, CO e PO), di rilievi fotografici ed elaborati descrittivi dello stato dei luoghi, lungo la linea del metanodotto, in aree di particolare significatività paesaggistica e in corrispondenza degli impianti di linea. Lo stato PO sarà poi oggetto di confronto con le foto-simulazioni già predisposte (DF-E-00007_r1)".

In particolare (pag. 168-169), il Proponente indica 11 punti di monitoraggio (pag. 168) incentrati "sulle opere fuori terra (FSRU e impianti di linea), con particolare riferimento a quelle ricadenti all'interno,

o in prossimità, di aree tutelate da un punto di vista culturale e/o paesaggistico e le aree per il monitoraggio hanno tenuto conto della visibilità, della fruibilità e dell'accessibilità dei luoghi".

Inoltre, nell'elaborato (DF-E- 00007_r1), il Proponente riporta le fotosimulazioni che saranno oggetto di confronto per lo stato PO, e precisamente:

- FSRU ante e post operam da 4 punti di vista (2 dal tratto di costa Vado Ligure, 1 dal tratto di costa di Savona, 1 da punto panoramico);
- PIL2 ante e post operam con interventi di mitigazione con modello 3D;
- PDE Quiliano ante e post operam con interventi di mitigazione con modello 3D;
- PIDI 1 modello 3D;
- PIDI 2 ante e post operam con interventi di mitigazione con modello 3D;
- PIL 3 modello 3D;
- PIDI 4 ante e post operam con interventi di mitigazione con modello 3D;
- PIDI 5 ante e post operam con interventi di mitigazione con modello 3D;
- PIDI 6 ante e post operam con interventi di mitigazione con modello 3D;
- Impianto finale trappole ante e post operam con interventi di mitigazione con modello 3D.

Con esclusione dei PIDI1 e PIL3 di cui è presente solo il modello 3D dell'opera d'arte, gli altri 11 punti sono presi come punti per il monitoraggio della Componente (REL-AMB-E-00006_r1 – pag.168). Tali fotosimulazioni (con esclusione del PIDI1 e PIL3) possono ritenersi utili ed esaustive a valutare gli effetti sulla Componente delle opere fuori terra e l'efficacia degli interventi di mitigazione previsti nella fase di esercizio, coerentemente a quanto riportato nel capitolo 7 Valutazione della compatibilità paesaggistica della Relazione paesaggistica (REL-AMB-E-00007_r1_ - pag.344- 405).

Contrariamente a quanto indicato nella risposta, nell'elaborato indicato non sono presenti "elaborati descrittivi", ma solo immagini ante operam e le fotosimulazioni post operam e con i previsti interventi di mitigazione.

Nell'elaborato non è presente nessuna indicazione di verifica della compatibilità di ulteriori contesti e punti nella fase di cantiere, lungo la linea del metanodotto e in altre situazioni di aree di significatività paesaggistica e percettiva così come riportato nelle tabelle della Relazione paesaggistica (REL-AMB-E-00007_r1_; pag. 132 e segg.) e della Relazione dello Studio di impatto ambientale (REL-AMB-E-00001_r1_; pag. 17 e segg.) e come richiesto nella REL-VDO-E-11034 (pag. 5 punto 2.15).

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Per le opere fuori terra per cui sono previsti interventi di mitigazione e ripristino vegetazionale, così come indicato a pag.11 dell'elaborato Progetto di ripristino vegetazionale (REL-FAUN-E-11042), e per le quali non sono state predisposte le fotosimulazioni (PIDI1, PIL3), si consiglia di predisporre fotosimulazioni utili a verificare l'impatto sulla Componente e la coerenza con quanto riportato nel capitolo 7 Valutazione della compatibilità paesaggistica della Relazione paesaggistica (REL-AMB-E-00007_r1_ - pag.344- 405).

Per il tracciato lungo la linea del metanodotto (sia per i tratti di progetto che in dismissione), si ritiene che sia necessario predisporre ulteriori fotosimulazioni che possano descrivere l'effettivo impatto dell'opera anche durante la sua fase di costruzione, valutarne l'impatto sulla Componente, e verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione a valle della sua realizzazione.

I "punti di vista" utilizzati per le suddette fotosimulazioni potranno essere integrati a quelli già individuati nel PMA (REL-AMB-E-00006_r1 - pag. 168) al fine del monitoraggio nei diversi momenti della costruzione.

2. Occorre prevedere foto-simulazioni ((ante-operam, in corso d'opera e post-operam) da punti di

vista reali statici e dinamici, principalmente nei tratti ed opere ricadenti in zone vincolate ai sensi del D. Lgs. 42/04 - art. 142 comma 1 lett. a, c, f, g (tab. 4.8 pag. 116/118 della Relazione Paesaggistica) e art. 136 (tab. 4.7 pag. 113/114 della Relazione Paesaggistica, per le aree on-shore di cantiere, lungo la linea del gasdotto e in corrispondenza dei seguenti siti: impianto PDE-IW e di regolazione di Quiliano; impianto finale trappole, di regolazione ed interconnessione alla rete nazionale da realizzarsi in località Gagliardi nel Comune di Cairo Montenotte; punti di intercettazione linea PIL 1, PIL 2, PIL 2,1, PIL3 e PIL 5; punti di intercettazione e derivazione linea PID1 di Quiliano, PID1 e PID5 e PID6.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.15** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *“il PMA, al quale si rimanda per maggiori dettagli, è stato integrato con un Capitolo dedicato alla Componente Paesaggio e sono stati previsti rilievi fotografici ed elaborati descrittivi dello stato dei luoghi, lungo la linea del metanodotto, in aree di particolare significatività paesaggistica e in corrispondenza degli impianti di linea, in tutte le fasi (AO, CO e PO). Lo stato PO sarà poi oggetto di confronto con le foto-simulazioni già predisposte e riportate in allegato al presente documento”*.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

A riguardo, **si rimanda al commento ISPRA riportato al punto precedente.**

- 3. Prevedere rappresentazioni cartografiche di maggior dettaglio rispetto a quelle fornite (PG-OM-D-11211; PG-OM-D-11311; PG-OM-D-11411) degli interventi di mitigazione (anche durante la fase di costruzione) e ripristino previsti lungo la linea e in corrispondenza delle opere fuori terra.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.16** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *“gli allegati ivi citati rappresentano dei riferimenti progettuali con un dettaglio adeguato alla fase corrente. Saranno prodotti degli elaborati, in fase di progettazione esecutiva, che forniranno tutti i dettagli degli interventi di mitigazione e ripristino previsti lungo la linea e in corrispondenza delle opere fuori terra. Questa documentazione sarà trasmessa per revisione e approvazione agli enti competenti”*.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Sulla base dell'analisi condotta e del livello di progettazione, non si hanno ulteriori richieste di integrazione.

- 4. Nella Relazione paesaggistica, in coerenza con i contenuti del D.P.C.M 12.12.2005, prevedere “l'individuazione delle opere di compensazione è [...] che possono essere realizzate anche prima della realizzazione dell'intervento, all'interno dell'area di intervento, ai suoi margini, ovvero in un'area lontana ed in tempi diversi da quelli dell'intervento stesso”.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.17** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *“la Relazione Paesaggistica (Doc. No. REL-AMB-E-00007_r1), ha previsto alcune opere al fine di ridurre l'impatto paesaggistico in fase di cantiere.*

In particolare, sono state previsti i seguenti interventi:

- per gli interventi di realizzazione dei Microtunnel in aree industriali, si prevede l'installazione di pannellature fonoassorbenti attaccate alla rete in grigliato metallico, con il duplice effetto di mitigazione del rumore e della visuale del cantiere;*
- per gli interventi di realizzazione dei Microtunnel in aree non industriali, si prevede lo scotico al fine di realizzare un piccolo rilevato in terra (max 1 metro), orientato sulla parte più esposta alla*

vista, sul quale saranno piantumati arbusti a pronto effetto;

- *lungo i tratti di pista sui crinali montuosi, all'altezza dell'intersezione della pista lavori con le strade principali sarà prevista la piantumazione sui due lati della pista fronte strada di filari di alberi e arbusti come schermatura.*

Eventuali ulteriori interventi potranno essere concordati con le Amministrazioni".

Nel Capitolo 8 "Conclusioni della Relazione paesaggistica" (REL-AMB-E-00007_r1_ - pag.407), il Proponente riporta 3 indicazioni riferite a interventi generici di mitigazione della fase di cantiere con riferimento alle aree interessate dalla realizzazione di microtunnel in aree industriali e non, nonché nei tratti di pista sui crinali montuosi.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Non è stato possibile rilevare altra indicazione in riferimento ad eventuali opere di compensazione, così come previsto ai contenuti del D.P.C.M 12. 12.2005 ovvero *"individuazione delle opere di compensazione [. ..] che possono essere realizzate anche prima della realizzazione dell'intervento, a/l'interno dell'area di intervento, ai suoi margini, ovvero in un'area lontana ed in tempi diversi da quelli dell'intervento stesso".*

Proposte di modifica e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale

1. *Si ritiene importante che il piano di monitoraggio complessivo (esteso alle fasi ante operam, cantiere e post operam (esercizio) e, dove previsto, a valle della fase di dismissione) comprenda anche le azioni relative alla componente "Sistema paesaggistico".*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.18** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"il Piano di Monitoraggio Ambientale (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1), è stato aggiornato ed integrato prevedendo il monitoraggio della Componente Paesaggio. In particolare, è stata prevista la predisposizione, in tutte le fasi (AO, CO e PO), di rilievi fotografici ed elaborati descrittivi dello stato dei luoghi, lungo la linea del metanodotto, in aree di particolare significatività paesaggistica e in corrispondenza degli impianti di linea".*

Nell'elaborato REL-AMB-E-00006_r1 (pag.168/169) si riportano le indicazioni per il monitoraggio della Componente in tutte le fasi (AO, CO e PO), comprensive dei punti in cui verrà effettuato e della articolazione temporale del monitoraggio.

Nello specifico il proponente rappresenta (pag. 169) che *"Un calendario dettagliato delle uscite ed una carta con la posizione esatta dei punti di monitoraggio (su CTR in scala 1:5.000) saranno quindi predisposti e condivisi con gli Enti, così come cartografie di dettaglio e dossier fotografici approfonditi, realizzati dai punti individuati, rappresentativi dei vari tratti interessati dalle opere in progetto. Si procederà, inoltre, attraverso l'analisi di immagini satellitari ad alta risoluzione delle aree interessate. Queste saranno acquisite con cadenza quindicinale, nella banda del visibile e dell'infrarosso, in corrispondenza delle aree interessate dal cantiere e confrontate con lo stato Ante Operam (AO)".* Inoltre, viene riportato che *"Il monitoraggio verrà eseguito prima, durante e al termine dei lavori di realizzazione del progetto. Il monitoraggio della Componente Paesaggio si articolerà quindi nelle seguenti fasi:*

- *fase ante operam (AO): No. 1 campagna di monitoraggio;*
- *fase di cantiere (CO): No. 1 campagna di monitoraggio;*
- *fase post operam di esercizio (PO): No. 1 campagna di monitoraggio da effettuare dopo circa un anno dal termine degli interventi di ripristino morfologico e da ripetere circa 5 anni dopo.*

Con riferimento alle immagini satellitari, queste saranno acquisite:

- *in fase AO: nell'anno antecedente l'inizio delle attività a terra:*

- in fase CO: con cadenza quindicinale e le analisi saranno presentate in report mensili;
- in fase PO: una volta nell'anno successivo al termine degli interventi di ripristino morfologico e dopo 5 anni, possibilmente nello stesso periodo delle immagini acquisiti in AO.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Riguardo a tale elaborato, si richiede:

1. di integrare i punti di monitoraggio con ulteriori punti così come segnalato nella risposta al punto 2.15;
2. di predisporre adeguata periodica documentazione di restituzione delle attività di monitoraggio (in seguito ad ogni monitoraggio), contenete le finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta; la descrizione e localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio; i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate e delle relative azioni correttive intraprese. Le schede di campionamento per ciascuna stazione/punto di monitoraggio dovranno contenere il codice identificativo, le coordinate geografiche (esprese in gradi decimali nel sistema di riferimento WGS84 o ETRS89) del punto di monitoraggi, nonché la fase di monitoraggio;
3. in riferimento all'uso, con cadenza quindicinale, di immagini satellitari per il confronto tra lo stato ante operam (AO) e lo stato dei luoghi nei diversi steps temporali dei lavori, di motivare l'uso di tale tecnica di monitoraggio e di descrivere in che modo verrà effettuato tale confronto e la relativa valutazione dell'impatto sulla Componente, attraverso la quale prevedere, eventualmente, attività correttive o di mitigazione;
4. in riferimento alla articolazione temporale dei monitoraggi, si suggerisce di effettuare:
 - a. campagne mensili di monitoraggio nella fase di cantiere (CO) delle opere fuori terra e della linea del metanodotto non solo attraverso l'analisi delle foto satellitari, ma anche attraverso simulazioni dai punti individuati per la verifica degli impatti sulla Componente al fine di valutare lo stato del paesaggio e l'eventuale temporaneo impatto legato a tale fase e verificare l'efficacia delle opere di mitigazione/ripristino;
 - b. campagne annuali nella fase post operam (PO) per i 5 anni successivi all'impianto sia per le opere fuori terra e i tratti di linea di progetto che per quelli in dismissione, attraverso simulazioni dai punti individuati per la verifica degli impatti sulla Componente al fine di valutare l'effettivo processo di ripristino dello stato dei luoghi.

3.3 Corpi idrici superficiali (idrologia ed idraulica)

L'Istituto nella sezione "Osservazioni" della relazione tecnica di ottobre 2023 aveva riportato:

La disamina del tracciato in progetto mostra importanti criticità in relazione alla matrice ambientale acque superficiali interne. Non vengono fornite cartografie dettagliate sugli attraversamenti del tracciato con l'idrografia superficiale principale, e ancor meno con quella secondaria (ad es. Rio Vignaroli e altri Rii), sulle aree suscettibili di esondazione, a rischio idraulico e a rischio alluvioni, non vengono fornite informazioni specifiche neanche sulle aree di cantiere e sulla gestione delle relative acque meteoriche e di dilavamento di tali aree e delle strade di servizio/ di cantiere. Nella documentazione presentata non sono riportate azioni mitigative della pericolosità idraulica nella fase di cantiere (corso d'opera), soprattutto per la messa in posa della condotta mediante scavi a cielo

aperto (trincea) dentro gli alvei fluviali classificati a rischio idraulico molto elevato ed elevato.

Il Piano di Monitoraggio è privo della componente acque superficiali e non sono riportate quindi indagini da eseguirsi per il mantenimento e/o raggiungimento dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali interferiti con l'opera, per lo studio dei potenziali impatti, sia in fase ante-operam che in corso d'opera e post-operam. Non si riscontrano studi specifici di compatibilità idraulica delle opere in progetto, comprese le opere di regimazione delle acque superficiali e di ripristino morfologico e idraulico e di difesa idraulica, con le aree a pericolosità e rischio idraulico e di alluvione e/o a vincolo idrogeologico interessate dal tracciato.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.19** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"Con riferimento alle criticità messe in evidenza al suddetto punto 2.19 della sezione 2 si evidenzia come in relazione ai punti "a, c ed e" viene fornita una descrizione dettagliata degli aspetti di cui ai detti punti all'interno delle relazioni tecniche di compatibilità idraulica negli ambiti del distretto dell'Appennino settentrionale e del fiume Po (vedi REL-PAI-E-11006_r1_ e REL-PAI-E-11007_r1_). In merito alla richiesta di cui al punto b si rimanda alle risposte fornite ai punti 3.23 e 3.24 della presente Il Piano di Monitoraggio Ambientale (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1), è stato, inoltre, aggiornato ed integrato prevedendo il monitoraggio della componente Acque Superficiali".*

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il proponente nelle relazioni tecniche di compatibilità idraulica aggiorna le interferenze del tracciato del metanodotto con i corpi idrici superficiali ricadenti sia ne Distretto idrografico del Fiume Po sia in quello dell'Appennino Settentrionale. Ciò premesso, il proponente, però, fornisce, per entrambi i distretti, le procedure ed i risultati delle elaborazioni condotte per la verifica delle condizioni idrauliche del deflusso di piena solo per i corpi idrici principali: in particolare, per il corso d'acqua del Bormida (Distretto Fiume Po) e per i torrenti Quiliano e Quazzola, nei tronchi fluviali interessati dall'interferenza con le opere in progetto. Pertanto, **si ritiene necessario evidenziare che nelle successive fase progettuali dovranno essere verificate le interferenze idrauliche con tutti i restati corpi idrici interferiti dal tracciato del metanodotto ricadenti in entrambi i Distretti idrografici.**

Proposte di condizioni ambientali per la fase autorizzativa

- 1. In relazione alle aree a Vincolo Idrogeologico, di cui al R.D. n. 3267/1923, interferite con l'opera in progetto si ritiene necessario produrre una relazione descrittiva, con appositi elaborati cartografici di dettaglio, degli interventi di ripristino morfologico previsti, tratto per tratto e, nella fattispecie, delle opere di regimazione delle acque superficiali, opportunamente dimensionate sulla base delle stime di piovosità dell'area (curve di possibilità pluviometrica) calcolate da set di dati pluviometrici ufficiali per un tempo congruo (analisi storica almeno di un decennio), delle opere di drenaggio e delle opere di difesa idraulica (longitudinali e trasversali), supportate da appositi studi idraulici di compatibilità sui tratti di corsi d'acqua interferiti e interessati.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.20** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"Con riferimento alle richieste al suddetto punto si rimanda alle relazioni di dettaglio sulla compatibilità idraulica e autorizzazione ai fini del vincolo idrogeologico (REL-PAI-E-11006_r1_, REL-PAI-E-11007_r1_ e REL-VI-E-11003_r1_) e tavole di dettaglio redatte in scala 1:2000 (PG-VI2000-63E-11130_r0_ e PG-VI2000-55E-11131_r0_). Tuttavia, si evidenzia che in fase di progettazione esecutiva saranno prodotti degli elaborati che forniranno tutti i dettagli degli attraversamenti comprese eventuali opere di difesa idraulica. Questa documentazione sarà trasmessa per revisione e approvazione agli enti competenti".*

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In relazione a quanto riportato nella documentazione progettuale aggiornata non si evidenziano ulteriori richieste di chiarimento.

2. *In relazione alle Aree tutelate per legge, di cui all'art. 142 del D.lgs. 42/2004, è necessario, al fine della propedeuticità degli interventi, verificare la compatibilità delle opere in progetto con quanto previsto dalla normativa vigente per le aree tutelate, sia in fase di cantiere che in fase post-operam, compresi gli interventi di ripristino e di difesa spondale.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.21** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"Con riferimento all'interessamento di corpi idrici superficiali, tutelati ai sensi dell'Art. 142 del D. Lgs 42/2004 e s.m.i., si evidenzia che, ove possibile e come previsto dal progetto, sono stati privilegiati gli attraversamenti/percorrenze, in trenchless, al fine di evitare ogni possibile interferenza. Laddove l'utilizzo di tale tecnologia non è stato possibile (tratto di percorrenza del Torrente Quiliano, tratto di percorrenza del Torrente Quazzola, attraversamento del Fiume Bormida di Spigno presenza di parte dell'Impianto PDE nella fascia di tutela del T. Quiliano e presenza del PIDI 6 e di un tratto di metanodotto nella fascia di tutela del Fiume Bormida di Spigno), sono stati previsti tutti gli accorgimenti necessari a rendere gli interventi compatibili, come anche riportato all'interno della Relazione Paesaggistica (Doc. No. REL-AMB-E-00007_r1) alla quale si rimanda per maggiori approfondimenti. Si evidenzia, infine, come, ad eccezione dell'Impianto PDE e del PIDI 6, tutti gli interventi saranno interrati e le aree saranno ripristinate e riportate allo stato ante-operam. Gli impianti di linea (PDE e PIDI 6), costituito essenzialmente da strutture di dimensioni contenute, valvole, etc., la cui realizzazione non prevede una riduzione della sezione idraulica o la modifica delle caratteristiche idrauliche del corso d'acqua, saranno completati con opere di mitigazioni a verde perimetrale realizzate secondo tipologici di progetto che prevedono la piantumazione di specie autoctone coerenti con il contesto ambientale in cui andrà ad inserirsi".*

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In relazione a quanto riportato nella documentazione progettuale aggiornata non si evidenziano ulteriori richieste di chiarimento.

3. *Dall'analisi della cartografia relativa alla pericolosità idraulica/rischio idraulico desunta dalle pianificazioni di settore vigenti e considerata la documentazione, il proponente dovrà redigere, prima della fase esecutiva del progetto, degli studi specialistici idrologici – idraulici riferiti a tutti gli attraversamenti/interferenze dei corpi idrici con le opere in progetto, comprese quelle di ripristino ambientale e di difesa idraulica, in modo tale da prevedere, se ritenute necessarie, opportune misure mitigative, tenuto conto anche delle diverse modalità di superamento dell'interferenza. È necessario verificare le condizioni di compatibilità di cui ai dettami del P.A.I. e del P.G.R.A. vigenti. In relazione alla compatibilità idraulica si ritiene necessario provvedere a verificare ragionevoli alternative al tracciato in alveo, così come previsto dalla procedura di VIA. Inoltre, occorre verificare anche che le opere in progetto e le relative aree di cantiere non siano in contrasto con i dettami di cui all'art. 6 del Regolamento Regionale n. 3 del 14 luglio 2011 e le previsioni di cui agli artt. 25 e 26 delle Norme di Attuazione del P.T.A. (D.C.R. n. 11/2016) e deve essere valutata, prima della fase esecutiva, l'eventuale interferenza con le stazioni di monitoraggio idrometrico regionali poste sui corpi idrici interessati dalla realizzazione dell'opera.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente fornisce il proprio riscontro nel documento di sintesi

delle risposte (rif. punto **3.22** del doc. REL-VDO-E-11034).

Anche in questo caso il proponente alle relazioni di dettaglio sulla compatibilità idraulica redatte per gli ambiti del distretto dell'Appennino settentrionale e del fiume Po (vedi REL-PAI-E-11006_r1_ e REL-PAI-E-11007_r1_). Per quanto riguarda l'art. 6 del Regolamento Regionale n.3 del 14 luglio 2011 "Regolamento recante disposizioni in materia di tutela delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua", il proponente afferma che per gli interventi che prevedono l'interessamento dei corpi idrici superficiali, ricadenti all'interno di aree a valenza naturalistica (quali gli elementi della rete ecologica relativi agli ambienti acquatici, rappresentati dai corridoi ecologici per specie di ambiente acquatico e le tappe di attraversamento per specie di ambiente acquatico come individuata nella cartografia approvata in attuazione della Legge Regionale 10 luglio 2009, n. 28), elenca una serie di azioni/misure di mitigazione. Inoltre, il proponente afferma che sono stati privilegiati gli attraversamenti in sotterraneo (trenchless) dei corsi d'acqua e delle aree umide mentre per gli interventi con scavi a cielo aperto è stata posta estrema cura agli interventi di ripristino spondale e vegetazione. Infine, il proponente afferma che saranno adottate le modalità di intervento più idonee al fine della tutela ambientale, come previsto dall'Art. 25 delle NTA del PTA.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In relazione a quanto riportato nella documentazione progettuale aggiornata non si evidenziano ulteriori richieste di chiarimento.

4. *Nella fase di cantiere prevedere, prima della fase esecutiva dei lavori, nel rispetto della normativa di settore e della pianificazione vigente, dei sistemi di raccolta, allontanamento ed eventuale trattamento delle acque meteoriche di dilavamento delle aree interferite dagli interventi progettuali con l'individuazione dei punti di scarico finale.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.23** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "Con riferimento alle richieste al suddetto punto si rimanda alle risposte fornite nei punti 3.29 e 3.30 del presente documento", rimandando alla "Relazione idrogeologica con schede monografiche delle derivazioni" (REL-CI-E-11090_r0_) e relativi allegati (PG-CI-D-11221_r0_, PG-CI-D-11421_r0_).

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si fa presente che l'oggetto della richiesta è la gestione delle acque meteoriche ed in particolare l'implementazione di sistemi di raccolta, allontanamento ed eventuale trattamento con l'individuazione dei punti finali di scarico di tali acque. La relazione idrogeologica a cui rimanda il proponente non sembra contenere tali informazioni. Pertanto, risulta necessario chiarire questo punto e, eventualmente, fornire quanto richiesto.

5. *Prima della fase esecutiva, in relazione alla gestione delle acque di dilavamento e di prima pioggia, ed in relazione alle "opere di regimazione delle acque superficiali" e alle "opere di drenaggio" si ritiene opportuno effettuare uno studio specialistico con ubicazione delle opere, tipologie previste, tratto per tratto, e dimensionamento delle stesse.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.24** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "Con riferimento alle richieste al suddetto punto si rimanda alle risposte fornite nei punti 3.29 e 3.30 del presente documento", rimandando alla "Relazione idrogeologica con schede monografiche delle derivazioni" (REL-CI-E-11090_r0_) e relativi allegati (PG-CI-D-11221_r0_, PG-CI-D-11421_r0_).

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si fa presente che l'oggetto della richiesta è la gestione delle acque meteoriche ed in particolare l'implementazione di sistemi di raccolta, allontanamento ed eventuale trattamento con l'individuazione dei punti finali di scarico di tali acque. La relazione idrogeologica a cui rimanda il proponente non sembra contenere tali informazioni. Pertanto, risulta necessario chiarire questo punto e, eventualmente, fornire quanto richiesto.

6. In relazione al sistema di gestione delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia dell'impianto PDE/IW Quiliano si ritiene necessario effettuare un'analisi di coerenza con quanto previsto dal Regolamento Regionale n°4/2009, fornendo anche informazioni specifiche sui dimensionamenti dei sistemi di contenimento oli/chimica.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto 3.25 del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "Per le acque meteoriche, se contaminate da inquinanti derivanti dalle operazioni di cantiere, si procederà alla valutazione secondo disciplina di cui alla parte III del D.Lgs. 152/06 e se contaminate alla gestione in riferimento alla RR 4/2009".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Rispetto a quanto richiesto circa informazioni specifiche sui dimensionamenti dei sistemi di contenimento oli/chimica, il proponente non fornisce informazioni. Tali informazioni dovranno essere valutate nelle successive fasi progettuali.

Proposte di modifica e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale

1. Ai fini del raggiungimento e mantenimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali di cui alla Direttiva 2000/60/CE, al P.T.A. e ai Piani di Gestione delle Acque del Distretto dell'Appennino Settentrionale (ITC) e del Fiume Po (ITB) è necessario prevedere appositi monitoraggi ambientali dello stato qualitativo delle acque superficiali interne interferite, da effettuarsi per singola interferenza in almeno due stazioni, una monte e una valle rispetto all'interferenza stessa, secondo quanto previsto dalla Parte III del D.lgs. 152/06 e s.m.i. all. 1, sia in fase ante-operam, che in corso d'opera e post-operam; è necessario anche stimare ante operam l'Indice di qualità morfologica (IQM e IQMm) per tutte le aree interferite e valutare possibili azioni di mitigazione/compensazione. Tali monitoraggi ed i relativi indicatori e tempistiche, dovranno essere concordati con l'ARPAL territorialmente competente.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto 3.26 del doc. REL-VDO-E-11034) evidenzia che:

- dalla consultazione del Repertorio cartografico delle Mappe del Geoportale regionale (Pianificazione catastale e catasto contenente i canali tematici del PTA vigente 2016-2021) nel territorio in esame sono presenti stazioni di monitoraggio dei corsi d'acqua. In particolare, la rete di monitoraggio delle acque superficiali del T. Quiliano e del F. Bormida consta di n. 2 stazioni per il bacino del Quiliano e di n.12 stazioni per il F. Bormida, come mostrato nella figura a corredo della trattazione nel par. 3.26;
- il Piano di Monitoraggio Ambientale (cod. elab. REL-AMB-E-00006 Rev.01) ha previsto appositi monitoraggi ambientali dello stato qualitativo delle acque superficiali interne, in corrispondenza di ciascuna interferenza di progetto (a monte e a valle), sia in fase AO, sia in fase CO e PO, per i "corsi d'acqua superficiali interessati da attività con scavo a cielo aperto/percorrenze" (par. 6.2.1 del PMA Rev. 01);

- è presente una rete regionale ARPAL, che “preveda già il monitoraggio di alcuni corpi idrici interessati dal progetto nelle seguenti stazioni, senza interferenze dirette con le stesse”;
- lo stato qualitativo delle acque superficiali sarà monitorato in corrispondenza monte valle per ogni interferenza, secondo quanto previsto dalla Parte III del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., allegato 1 (Parametri Chimico-Fisici e Microbiologici di Riferimento);
- per la componente biologica sarà applicato l'indice STAR-ICMi;
- per la componente chimica sarà effettuato almeno un campionamento ogni tre mesi per la ricerca dei parametri chimico-fisici e microbiologici di cui alla tabella 1/A allegato 1 parte terza del D.Lgs.152/06 (Standard di Qualità nella Colonna d'Acqua per le Sostanze dell'Elenco di Priorità);
- in fase di AO e di PO, sugli stessi corsi d'acqua con priorità per i tratti dei corpi idrici tipizzati ai sensi della Direttiva 2000/60/CE (T. Quiliano e F. Bormida di Spigno), ove applicabile e compatibilmente con le caratteristiche dei corsi d'acqua oggetto di intervento, si farà riferimento agli indici IQM/ IQMm ai fini della valutazione degli impatti sulla qualità morfologica dei corsi d'acqua, sviluppando la metodologia IDRAIM;
- per il T. Quiliano, in corrispondenza dei punti di monitoraggio previsti nella tratta di interesse, saranno eseguite anche le analisi chimiche, chimico – fisiche e microbiologiche dei sedimenti di fondo alveo;
- tutti i monitoraggi previsti saranno concordati con l'ARPAL territorialmente competente.

Il proponente conclude rimandando, per ulteriori approfondimenti sullo stato morfologico dei corsi d'acqua, al par. 3.2.3 dello SIA (REL-AMB-E-00001_r1 – Sez. III “Scenario di base”).

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Le integrazioni fornite dal proponente si ritengono parzialmente esaustive. Se da un lato si concorda sulle modalità di svolgimento del PMA, sulla previsione di stazioni di monitoraggio monte/valle di ogni interferenza, sui parametri ed indici e sulla decisione di concordare con ARPAL tutti i monitoraggi, dall'altro non è possibile esprimere un parere sull'ubicazione delle stazioni di campionamento in quanto non rappresentate cartograficamente.

Nel Piano di Monitoraggio Ambientale (cod. elab. REL-AMB-E-00006 Rev.01), al cap. 6.1, par. 6.1.2 è riportata una tabella (6.1) con le coordinate delle suddette stazioni, tuttavia, **si ritiene opportuno integrare la documentazione con una cartografia di insieme e delle cartografie di dettaglio sulle diverse interferenze dl progetto con i corsi idrici superficiali.**

Si ritiene necessario integrare il numero di stazioni di monitoraggio, aggiungendo anche quelle ubicate, monte valle, nei tratti di attraversamento in trenchless, al fine di verificare in C.O. la non alterazione dello stato quali-quantitativo dei corpi idrici superficiali.

2. *Si ritiene opportuno stabilire con apposito cronoprogramma dei periodi di esecuzione lavori consoni ed evidenziare i periodi critici da un punto di vista idrogeologico-idraulico, stante le criticità legate all'ubicazione delle opere in aree con classe di rischio idraulico molto elevato, elevato e medio, con relativa valutazione delle azioni mitigative necessarie al fine anche della sicurezza dei cantieri.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente fornisce il proprio riscontro nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.27** del doc. REL-VDO-E-11034).

È specificato che al fine di ridurre quanto più possibile l'incidenza dei lavori nelle aree con classi di rischio idraulico da medio a molto elevato, il proponente si impegna a sviluppare un cronoprogramma delle attività costruttive che riduca al minimo le attività lavorative da svolgere nei periodi critici dal punto di vista idrologico-idraulico.

Inoltre, con riferimento alle richieste di valutare le azioni mitigative necessarie al fine anche della

sicurezza dei cantieri, nel Paragrafo 8.4 dei suddetti studi idraulici (Doc. N. REL-PAI-E-11006_r1_ e REL-PAI-E-11007_r1_), il proponente riporta l'analisi delle disposizioni generali di sicurezza riguardanti le fasi operative, i mezzi ed il personale presenti negli ambiti fluviali interessati dai lavori.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In relazione a quanto riportato nella documentazione progettuale aggiornata non si evidenziano ulteriori richieste di chiarimento.

3.4 Suolo, sottosuolo e idrogeologia

In relazione alle richieste di ISPRA sulla componente in oggetto, SNAM ha provveduto ad elaborare e/o integrare i seguenti documenti, nei quali sono riportate le indagini suppletive richieste, ed esplicitate ai p.ti **3.28**, **3.29** e **3.30**, del documento di sintesi REL-VDO-E-11034:

- P0039549-1H1 – Studio di impatto ambientale (Sezione III par. 3.3 Acque sotterranee e Sezione IV par. 4 Geologia, geomorfologia e ambiente idrico)
- PG-CI-E-11090 Relazione idrogeologica con schede monografiche delle derivazioni.
- REL-GEO-E-11093 Relazione delle indagini geognostiche.
- REL-AMB-E-00006 Piano di monitoraggio (par. 6.2 Acque sotterranee)

La relazione idrogeologica riporta lo studio dell'interazione delle opere in progetto con le acque sotterranee e censimento di pozzi e sorgenti anche ad uso idropotabile in prossimità dei tracciati, completo con le schede monografiche di pozzi e sorgenti. Completano il documento due annessi: PG-CI-D-11221 e PG-CI-D-11421 che riportano la rappresentazione cartografica delle caratteristiche idrogeologiche lungo il tracciato.

La relazione geotecnica descrive le campagne geognostiche, geofisiche e geomeccaniche volte anche la verifica della presenza e profondità della falda ai fini della determinazione della soggiacenza. Tuttavia, nelle stratigrafie riportate nell'allegato I alla REL-GEO-E-11093 effettuate fino alla profondità di 20 m (VL-A-B05, VL-A-B06), non si riporta il dato del livello della falda, sebbene sulla base dei dati contenuti nella relazione idrogeologica si segnala che la soggiacenza massima riscontrata nei piezometri sia di 16,09 m.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Sebbene, come invece richiesto, la ricostruzione della superficie piezometrica non sia stata elaborata per tutto il tracciato e non sia stata riportata nella cartografia, la documentazione proposta risponde in modo sufficiente alle richieste di integrazione, anche alla luce del contenuto impatto dell'opera sulla matrice Acque Sotterranee.

Si consiglia di attuare una migliore armonizzazione fra i dati geotecnici ed idrogeologici per avere un quadro di sintesi completo e coerente per attuare le opportune valutazioni in fase di progettazione esecutiva.

3.5 Sismicità

L'Istituto nella sezione "Osservazioni" della relazione tecnica di ottobre 2023 aveva riportato:

- *Senza entrare nel merito delle singole informazioni fornite, si ravvisa, in generale, una scala di analisi di tipo regionale, in cui manca il dettaglio descrittivo necessario per valutare efficacemente le potenziali interferenze tra opere e contesto geologico, in prospettiva sismica. L'inquadramento geologico-strutturale è riferito alla scala del Bacino Ligure, le formazioni attraversate sono descritte in relazione a cartografie geologiche a piccola scala in cui sono riconosciute, principalmente, le Formazioni che caratterizzano il substrato. Per contro, le condotte verranno allocate in trincea alla profondità di circa 1,5-2,0 metri, pertanto è logico attendersi che interesseranno, in molti casi, depositi di copertura e coltri di alterazione delle unità litoidi, che andranno caratterizzate con indagini in sito. La caratterizzazione geotecnica dei litotipi è riferita a dati di letteratura e la valutazione dei valori di accelerazioni sismiche attesi lungo il tracciato è basata su un approccio semplificato. Risulta opportuno, nei tratti dove si ravvisano condizioni di maggiore vulnerabilità delle strutture e maggiore ricorrenza di potenziali effetti di sito e conseguenti amplificazioni, procedere con una caratterizzazione delle stratigrafie dei depositi e delle velocità sismiche con specifiche indagini in sito. La supposta mancata occorrenza di fenomeni di liquefazione a seguito degli eventi sismici storici non è sufficiente ad escludere l'esistenza di condizioni di pericolosità legata a tale fenomeno. Specifiche indagini in sito dovranno essere svolte per la caratterizzazione dei depositi ai fini della valutazione della suscettività alla liquefazione soprattutto per i settori dove si identificano le condizioni di esposizione delle strutture associate anche a maggiore vulnerabilità delle stesse. Ciò vale sia per i settori a terra che quelli offshore. Questa necessità è indicata anche nel documento REL-VI-E-11004 - Classificazione Sismica, dove si riporta "...In una successiva fase di progettazione, le analisi per la definizione dell'eventuale potenziale di liquefazione, saranno oggetto di uno studio specialistico per il quale risulta necessario la pianificazione di una campagna di indagini geognostiche dirette dedicate..". Particolare attenzione dovrà essere tenuta nell'area urbanizzata di Vado Ligure dove il catalogo CEDIT indica fratture connesse con un fenomeno di potenziale liquefazione indotto dall'evento sismico del 1887 (id effect 1011).*

In relazione all'osservazione di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.31** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "Con riferimento alle richieste al suddetto punto si rende noto che è stata redatta una relazione specialistica allegata al presente documento "Studio per la valutazione della suscettività a liquefazione - tratto a terra" (REL-CGS-E-11091_rO_) e relativi allegati (REL-CGS-E-11091_rO_Allegato 1_) dove sono contenute informazioni di dettaglio rispetto alla tematica del quesito. Ad integrazione del quadro preliminare delle conoscenze riguardanti il territorio attraversato dal progetto della nuova condotta presentato in fase di istanza (documento "REL-CGB-E-11005_r1_ - Relazione geologica (tratto a terra)" in cui viene valutata la compatibilità dell'opera con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, sismiche e idrogeologiche del contesto territoriale interessato, in fase di risposta alle richieste integrazioni è stato individuato un insieme di siti nei quali si è ritenuto utile approfondire l'indagine tramite apposite campagne geognostiche, geofisiche e geomeccaniche volte, tra l'altro, alla misurazione verifica della presenza e profondità della falda ai fini della determinazione della soggiacenza. Sono state effettuate indagini di tipo diretto (sondaggi geognostici) e indagini indirette (prospezioni geofisiche). I risultati delle indagini e i certificati di analisi dei campioni che ad oggi sono state effettuate sono riportati nella "Relazione delle indagini geognostiche" (Doc. n. REL-GEO- E-11093_rO_ e relativi allegati tecnici e planimetrici)".

Il proponente ha integrato la documentazione progettuale analizzando la suscettività alla liquefazione dei depositi attraversati dalle opere di collegamento della FSRU Tundra con la Rete Nazionale Gasdotti (Studio per la valutazione della suscettività a liquefazione- tratto a terra - REL-CGS-E-11091_r0_; REL-CGS-E-11091_rO_Allegato 1_).

Lo studio considera, innanzitutto, le aree potenzialmente soggette a liquefazione sulla base dei criteri e della normativa definita dalla Regione Liguria (D.G.R. n.535 del 18.06.2021), verificando che, tranne che per Cairo Montenotte, i criteri ricorrono per i comuni interessati dalle opere e quindi è necessario applicare le Linee Guida nazionali sul fenomeno della liquefazione (LQ) ed eseguire approfondimenti. Applicando criteri geologici e geomorfologici lo studio identifica le aree potenzialmente suscettibili alla liquefazione, “....verificando lungo il tracciato la presenza di terreni non coesivi recenti (Olocenici recenti ed antichi)....”, sulla base delle informazioni derivanti dai Fogli CARG 221 Dago, 228 Vado Ligure (scala 1:50.000) e dalla Carta Geologica Regionale con elementi di Geomorfologia (scala 1:25.000) Vado Ligure e Savona. L’analisi preliminare delle aree potenzialmente liquefacibili è stata effettuata in un buffer di 500 metri rispetto al tracciato delle opere, identificando come unica area di interferenza con le opere, potenzialmente a suscettività di liquefazione, quella del fondovalle del Torrente Quiliano, interessata dagli interventi di “Allacciamento FSRU a terra DN650” e “Collegamento PDE a Rete Nazionale DN750”.

Per tale area, il proponente, esegue un approfondimento dello studio, con riferimento alle Norme Tecniche per le costruzioni- DM 17 gennaio 2018 (NTC2018).

Sulla base della distribuzione di valori di PGA (maggiori o minori di 0,1g), della soggiacenza stagionale della falda (maggior o minor di 15m), dalla caratterizzazione litotecnica e tessiturale dei depositi e della loro resistenza penetrometrica normalizzata, definita in due sondaggi SPT, viene valutata la suscettività alla liquefazione dell’area. I due criteri della soggiacenza della falda e la stima dei valori di PGA evidenziano che solo la fascia costiera non può essere esclusa da possibilità di liquefazione. In tale area, con una interferenza di circa 165m di lunghezza rispetto al collegamento a terra, la verifica di dettaglio viene eseguita con il software LqSVs 2.2.18, considerando i valori delle SPT, una M 5.33 e una PGA 0,12g. La conclusione è che “... l’analisi di suscettibilità a liquefazione evidenzia un livello di pericolosità trascurabile per tutti i terreni interessati dalla realizzazione dell’opera in progetto....”.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il proponente ha integrato la documentazione progettuale con uno studio specifico sulla suscettività a liquefazione dei terreni interessati dal tracciato delle condotte. Questo va nella direzione di contribuire a colmare le lacune progettuali e le verifiche che hanno portato alla richiesta di integrazione riguardo alla tematica liquefazione. Tuttavia, si ravvisano degli elementi critici che, sebbene non compromettano la validità dello studio, vanno considerati per una migliore valutazione dell’affidabilità dei risultati conseguiti e presentati, in relazione alla verifica della potenziale interferenza con le opere.

L’analisi della distribuzione dei terreni potenzialmente soggetti a liquefazione e la conseguente verifica della ricorrenza dei criteri di verifica stata fatta utilizzando cartografie alla scala 1:50.000 e/o 1:25.000, che, per quanto possano essere recenti ed affidabili hanno dei limiti di scala in relazione alle dimensioni del tracciato delle condotte. Ciò è confermato da quanto riportato dallo stesso proponente “...La presente relazione riporta i risultati dell’analisi di suscettibilità a liquefazione dei terreni interessati dalla condotta in progetto. Si specifica che tale relazione non riporta analisi di suscettibilità a liquefazione eventualmente previste per i punti di linea...”.

Verifiche di maggior dettaglio (analisi di secondo livello) vengono presentate per il settore ricadente nella piana alluvionale del Torrente Quiliano e per il settore costiero, ma pur sempre con carattere areale e non focalizzando sui punti del tracciato delle opere, tranne che per i siti di sondaggio e SPT. Per il settore costiero, la verifica è stata eseguita utilizzando il valore di M5.33, ma non è chiaro da dove è stato ricavato e sembra essere sottostimato rispetto al potenziale sismico delle sorgenti più prossime a Vado Ligure. Infatti, il DISS 3.3.0 riporta una sorgente sismica individuale ITIS130-Imperia Promontory, a cui attribuisce una M 6.6, come da catalogo SHEEC, e una più estesa sorgente composita ITCS022 con una M 7.4.

Nell'insieme, pertanto, **il Proponente ha risposto alla richiesta di ISPRA per la fase di progetto. Tuttavia, il proponente dovrà considerare i punti sovraesposti e verificarne l'influenza sui risultati conseguiti e in relazione all'interferenza con le opere. Inoltre, considerati i limiti di scala dell'analisi, in fase di realizzazione dovrà aver cura di verificare/monitorare, puntualmente lungo il tracciato, l'insorgere di condizioni non previste, ma che potrebbero essere evidenza di potenziale suscettività alla liquefazione, al fine di predisporre gli interventi di mitigazione del rischio.**

Nella medesima sezione "Osservazioni" della relazione tecnica di ottobre 2023 era anche indicato:

- *Il catalogo ITHACA contiene le faglie capaci riconosciute sul territorio italiano e per le quali esiste almeno un riferimento bibliografico e/o una cartografia anche a piccola scala. Il Catalogo non è, però, completo né esclusivo e assoluto, nel senso che non racchiude tutte le faglie capaci effettivamente e potenzialmente presenti sul territorio italiano, né che tutte le faglie in esso contenute sono effettivamente capaci. Le aree interessate dalle opere non sono state oggetto di specifici e dettagliati studi riguardo alla presenza di faglie attive e capaci, pertanto, opportune osservazioni e analisi morfotettoniche andrebbero effettuate lungo il tracciato previsto, al fine di individuare/escludere la presenza elementi tettonici potenzialmente capaci. Particolare attenzione va tenuta in fase di realizzazione delle trincee in modo da verificare direttamente l'attraversamento di strutture capaci. A tale scopo, bisognerà prevedere la presenza in cantiere di personale qualificato ed esperto e definire in sede progettuale i possibili interventi di protezione delle condotte e mitigazione delle condizioni di rischio, e/o considerare l'eventuale delocalizzazione del tracciato. La costa Ligure è stata storicamente interessata da vari eventi di tsunami, innescati da sorgenti sismiche e anche da eventi di frana (Maramai et al., 2014. Euro-Mediterranean Tsunami Catalogue (EMTC)-<https://doi.org/10.13127/tsunami/emtc.1.0>). In particolare, lo tsunami indotto dal terremoto del 23 febbraio 1887 ha prodotto effetti di rilievo lungo le coste Ligure e Toscane, con valori di runup fino a 1,5 metri ed effetti di intensità 3 (abbastanza forte – Ambraseys, 1962). Il modello di pericolosità adottato in ambito SiAM, indica condizioni di pericolosità affatto trascurabili per le coste della Liguria e fenomeni di potenziale inondazione abbastanza estesi per il settore di Vado Ligure (<http://sgi2.isprambiente.it/tsunamimap/>). Le caratteristiche morfologiche dei settori costieri emersi e di quelli adiacenti sommersi, la presenza di foci fluviali che alimentano gli accumuli sulla piattaforma continentale di sedimenti sciolti, la presenza del canyon di Vado Ligure, sono tutti elementi che giocano un rilevante ruolo predisponente per fenomeni gravitativi che possono evolvere in mare e generare fenomeni di maremoto.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.32** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"con riferimento alle richieste al suddetto punto si rende noto che è stata redatta una relazione specialistica allegate al presente documento "Analisi morfotettonica" (REL- CGS-E-11092_r0_) dove sono contenute informazioni di dettaglio rispetto alla tematica del quesito"*.

Il documento REL- CGS-E-11092_r0 ha una parte introduttiva con una rassegna degli studi di carattere Neotettonico e morfotettonico dell'area di interesse. Tra questi, quello di Motta et al. (1995) individua tra l'altro un elemento tettonico ad attività recente circa in corrispondenza del KP 14 del tracciato del nuovo metanodotto "Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750. In questo tratto il lavoro suddetto descrive un elemento tettonico a direzione NE-SO che genera una evidente faccetta triangolare e la deviazione di un corso d'acqua che indica un movimento trascorrente sinistro dell'elemento stesso.

Nel capitolo 7 del documento in parola, intitolato "Analisi delle possibili morfostrutture lungo il tracciato di progetto", si fa riferimento all'elemento tettonico in parola affermando che "... sopralluoghi sono stati indirizzati ... ad esaminare i possibili riscontri morfologici delle faglie più recenti di età genericamente quaternaria rilevate nel lavoro di Motta et al. (1995) nel settore compreso tra Monte della Volta e Ferrania... per verificarne una possibile riattivazione.", premettendo che uno dei criteri adottati per stabilire l'attività di un elemento tettonico è il seguente: *"Le strutture associate a faglie attive che si sviluppino su rocce lapidee sono generalmente rappresentate da superfici singole e nette, o a insiemi di piani di rottura individuali interconnessi, e dall'assenza pressoché totale di cataclasi o brecce (Carraro, 2012)."*

Seguendo questo criterio, nell'esaminare in dettaglio la scheda relativa agli approfondimenti di terreno dell'elemento in parola, al paragrafo 7.1.9 (Scheda 9 – KP 14,070) si afferma che: "Nel versante destro del rio senza nome, lungo la scarpata della strada..., si riconoscono fratture ad orientazione circa NE-SO con immersione verso NO di 40°-50°, orientazione che è sub-parallela alla direzione ipotizzata della faglia. Tali fratture, con lunghezza massima metrica ed con spaziatura decimetrica, non mostrano strie di scorrimento; le superfici sono irregolari, parzialmente rimodellate da fenomeni erosivi... Anche se le strutture rilevate possono essere in linea di principio compatibili per orientazione con la faglia rilevata su base geomorfologica, il rimodellamento delle superfici di frattura e la presenza di brecce di faglia inducono a ritenere che tali strutture non rappresentino indizi di movimenti recenti-attuali".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il proponente ha fornito ad integrazione della documentazione il documento Analisi morfotettonica" (REL- CGS-E-11092_r0_). Tale documento non contiene una effettiva analisi morfotettonica per l'area interessata dal tracciato delle opere, ma si limita ad una verifica delle evidenze morfotettoniche nei settori dove il tracciato incrocia elementi tettonici (faglie, lineamenti, scarpate, etc.) noti da schemi di analisi e/o cartografie geologiche ufficiali (Fogli Geologici CARG, etc.). Lo studio caratterizza le strutture morfotettoniche esaminate da rilevamento in campagna ed esclude evidenze che possano far riferimento ad attivazione recente degli elementi strutturali, riconducendo alcune di esse a faglie presenti esclusivamente nel substrato e non riattivate, altre "...forme strutturali riconosciute sono state associate sia a variazioni litologiche che all'assetto strutturale in senso lato (condizioni giaciture: rilievi a cuestas, hog backs, ecc...) altre contatti stratigrafici tra litotipi a diversa competenza, etc.)..."

Lo studio va nella direzione di colmare le lacune evidenziate in prima analisi; tuttavia, non può essere considerato un'analisi morfotettonica completa ed esaustiva per l'area, almeno in relazione alla mancanza di osservazioni al di fuori dei settori già noti e/o con riscontri noti in letteratura, magari con ricorso al processing di dati satellitari, DTM, foto aeree. Inoltre, vanno considerati anche le basse risoluzioni dei dati bibliografici e cartografici (piccola scala) e le incertezze legate al trasferimento delle informazioni contenuti negli schemi a piccola scala utilizzati. Tali limiti di scala dei dati influiscono sull'affidabilità delle verifiche eseguite, in particolare, sono sostanziali almeno su due punti identificati come Scheda 8 – KP13,065 e Scheda 9 – KP 14,070, dove sarebbe necessario

estendere le osservazioni. In corrispondenza di questo tratto del nuovo metanodotto “Collegamento dall’impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750, in letteratura sono descritti elementi tettonici quaternari (Motta et al 1995). Di questi uno, a direzione NE-SO, genera una evidente faccetta triangolare e la deviazione di un corso d’acqua. L’estensore della relazione (REL- CGS-E-11092_r0_), a seguito di analisi di terreno che hanno rilevato “fratture ad orientazione ... sub-parallela alla direzione ipotizzata della faglia”, afferma che “tali strutture non rappresentino indizi di movimenti recenti-attuali”. Le argomentazioni riportate a supporto di tale affermazione non sembrano, in prima analisi, essere molto convincenti e sarebbe opportuno considerare ulteriori approfondimenti.

In considerazione della valenza della escavazione delle trincee di cantiere come indagini per studi paleosismologici, anche al fine di minimizzare gli impatti di escavazioni sul territorio, **la richiesta di ISPRA può ritenersi riscontrata solo con l’impegno da parte del proponente di assicurare durante l’escavazione delle trincee la presenza in cantiere di personale qualificato ed esperto** che possa fare particolare attenzione all’eventuale attraversamento di strutture attive/capaci e consentire di adottare interventi di mitigazione del rischio associato, come conseguenza dell’interferenza con le condotte. Questo dovrà essere assolutamente garantito nei settori di attraversamento con le strutture discusse sopra (Scheda 8 – KP13,065 e Scheda 9 – KP 14,070), in caso contrario, si dovranno preventivamente eseguire specifici studi in accordo con quanto previsto dalle linee Guida DPC per lo studio delle FAC (Commissione tecnica per la microzonazione sismica, 2015. Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da Faglie Attive e Capaci - FAC). **A seguito della realizzazione degli scavi, il proponente dovrà fornire idonea documentazione tecnico-scientifica e fotografica delle evidenze di faglie incontrate negli scavi e degli eventuali interventi di mitigazione del rischio intrapresi.**

Proposte di condizioni ambientali per la fase autorizzativa

1. *È necessario procedere con una caratterizzazione delle stratigrafie dei depositi e delle velocità sismiche con specifiche indagini in sito, nei tratti dove si ravvisano condizioni di maggiore vulnerabilità delle strutture e maggiore ricorrenza di potenziali effetti di sito e conseguenti amplificazioni.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.33** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che “con riferimento alle richieste al suddetto punto si rende noto che è stata redatta una relazione specialistica allegata al presente documento “Caratterizzazione dell’area e Indagini in sito” (REL-GEO-E-11093_r0_) dove sono contenute informazioni di dettaglio rispetto alla tematica del quesito”.

Il proponente ha integrato la documentazione progettuale con il documento “Caratterizzazione dell’area e Indagini in sito” (REL-GEO-E-11093_r0_), in risposta alla richiesta formulata da ISPRA “...risulta opportuno, nei tratti dove si ravvisano condizioni di maggiore vulnerabilità delle strutture e maggiore ricorrenza di potenziali effetti di sito e conseguenti amplificazioni, procedere con una caratterizzazione delle stratigrafie dei depositi e delle velocità sismiche con specifiche indagini in sito.” Nel documento viene fornita “... la sintesi delle indagini geognostiche dirette ed indirette realizzate nelle aree interessate dal tracciato di progetto. Sulla base, infatti, del quadro preliminare delle conoscenze riguardanti il territorio attraversato dal progetto della nuova condotta è stato individuato un insieme di siti nei quali si è ritenuto utile approfondire l’indagine tramite apposite campagne geognostiche, geofisiche e geomeccaniche (PG-TPSO-D-11219_, PG-TPSO-D-11419_)...”.

Sono stati compiuti 34 sondaggi diretti, con profondità variabili tra 10 e 35 metri, eseguite Standard Penetration Test (SPT) in foro. Sono stati prelevati campioni indisturbati e disturbati per analisi e

prove di laboratorio, per le analisi granulometriche, la determinazione dei parametri indici e geotecnici. Per la determinazione della suscettività alla liquefazione sono state eseguite 2 prove penetrometriche statiche (CPTU), spinte a 4 e 6 metri.

Indagini indirette, sismica a rifrazione e geoelettrica, sono state eseguite in 27 siti di interesse progettuale. Per la caratterizzazione sismica dei depositi superficiali, in accordo alle nuove norme NTC 2018, attraverso la misura diretta della velocità di propagazione delle onde di taglio (V_s) è stato definito un piano di indagini indirette di tipo MASW che contempla 29 stazioni. Le indagini prevedono la realizzazione di "...una sezione sismica a 24 canali che consente la determinazione delle V_{seq} nell'area in oggetto e la definizione dell'assetto sismo-stratigrafico del sito...". La realizzazione delle indagini e l'elaborazione dei risultati sono ancora in corso; pertanto, i risultati non sono disponibili in modo completo; tuttavia, "...la successiva revisione del report conterrà la restituzione di tutte le indagini geofisiche. ...".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

L'integrazione progettuale fornita dal proponente, sia in relazione alle indagini ultimate che a quelle pianificate e ancora in corso di realizzazione e/o elaborazione dei risultati, consente di colmare le lacune evidenziate in prima analisi circa la caratterizzazione dei depositi superficiali attraversati dalle condotte, assicurando una migliore conoscenza del comportamento sismico e geotecnico degli stessi e consentendo una migliore valutazione dell'interferenza con le opere.

- 2. È necessario eseguire una caratterizzazione dei depositi ai fini della valutazione della suscettività alla liquefazione soprattutto per i settori dove si identificano le condizioni di esposizione delle strutture associate anche a maggiore vulnerabilità delle stesse. Ciò vale sia per i settori a terra che quelli offshore. Particolare attenzione dovrà essere tenuta nell'area urbanizzata di Vado Ligure dove il catalogo CEDIT indica fratture connesse con un fenomeno di potenziale liquefazione indotto dall'evento sismico del 1887 (id effect 1011).*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.34** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "con riferimento alle richieste al suddetto punto si rimanda alla risposta fornita al punto 3.31".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Per le considerazioni in merito, si può fare riferimento a quanto formulato per il precedente punto 3.31.

- 3. È necessario effettuare analisi morfotettoniche lungo il tracciato previsto, al fine di individuare/escludere la presenza di elementi tettonici potenzialmente capaci. Particolare attenzione va posta in fase di realizzazione delle trincee, in modo da verificare direttamente l'attraversamento di strutture capaci. A tale scopo, bisognerà prevedere la presenza in cantiere di personale qualificato ed esperto e definire in sede progettuale i possibili interventi di protezione delle condotte e mitigazione delle condizioni di rischio, e/o considerare l'eventuale delocalizzazione del tracciato.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.35** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "con riferimento alle richieste al suddetto punto si rimanda alla risposta fornita al punto 3.32".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Per le considerazioni in merito, si può fare riferimento a quanto formulato per il precedente punto

3.32

4. *Occorre che il progettista verifichi, in via preliminare, le condizioni di potenziale esposizione della FSRU TUNDRA, delle strutture di attracco e trasferimento, delle condotte e opere complementari e accessorie a potenziali eventi di tsunami. In caso ricorrano effettive condizioni di esposizione delle strutture a terra e/o offshore, la pericolosità da tsunami dovrà essere accuratamente valutata e utilizzate per l'adozione di azioni per la mitigazione del rischio.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.36** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"nell'ambito del progetto FSRU Alto Tirreno il Gruppo di Ricerca sui Maremoti dell'Università di Bologna (GRM) sta conducendo uno studio sui maremoti generati da terremoti, sviluppando diversi scenari che consistono nel variare posizione e geometria dei piani di faglia e la distribuzione dello scorrimento sugli stessi, mantenendo fisso il valore della magnitudo massima attesa. Tale studio elaborerà, inoltre, scenari di inondazione su griglie di dettaglio, con le risoluzioni spaziali più fini che i dati topo-batimetrici a disposizione consentono. Si veda, per maggiori dettagli, quanto riportato nello "Studio di dettaglio di inondazione da tsunami generati da terremoti nella zona costiera di Vado Ligure - Rapporto intermedio: dati e metodologie" (Doc. Rif. Punto 4.5 nota)."*

In risposta alle osservazioni sulla tematica della pericolosità da tsunami, il proponente ha fornito, ad integrazione della documentazione progettuale, l'elaborato "Studio di dettaglio di inondazione da tsunami generati da terremoti nella zona costiera di Vado Ligure - Rapporto intermedio: dati e metodologie" (Doc. Rif. Punto 4.5 nota). Lo studio è stato commissionato al Gruppo di Ricerca sui Maremoti dell'Università di Bologna (GRM), che "... aveva condotto studi focalizzati 1) sullo studio della stabilità del fondale marino lungo il gasdotto che collega l'ormeggio alla terraferma, 2) sulla valutazione dell'impatto di potenziali maremoti generati da terremoti e frane nell'offshore di Vado Ligure, dove è posizionato l'ormeggio FSRU...". Lo studio aveva evidenziato che "...nella zona di interesse, i maremoti generati da terremoti rappresentano un pericolo significativamente superiore in termini di inondazione rispetto a quelli generati da frana...". Il nuovo studio sarà focalizzato sui maremoti generati da terremoti e si pone l'obiettivo di arrivare a definire scenari di inondazione su griglie di dettaglio, con risoluzione spaziale fino a 2 metri. L'allegato presentato fornisce informazioni sui dati e sulle modalità secondo cui verrà realizzato lo studio. Sono indicati i dati topo-batimetrici disponibili e/o reperiti che saranno utilizzati. Vengono illustrati i modelli e i codici numerici (nello specifico il codice JAGURS), che verranno utilizzati nella simulazione della propagazione dello tsunami, e le sorgenti sismiche che verranno considerate nelle modellazioni (in particolare la sorgente ITCS022- Imperia Promontory da DIS 3.3.0). Infine, il rapporto presenta due esempi di scenari a bassa risoluzione (griglie di 150 e 50 metri), che illustrano l'approccio che verrà sviluppato e presentato nel rapporto finale.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Lo studio di dettaglio della inondazione da potenziali eventi di maremoto è stato commissionato al Gruppo di Ricerca sui Maremoti dell'Università di Bologna (GRM). Considerato l'esperienza, la competenza e l'autorevolezza del GRM sulla tematica tsunami, certamente sarà presentata un'analisi completa, accurata e pienamente rispondente alle richieste e alle esigenze di valutazione delle interferenze rispetto alle opere in progetto.

Tuttavia, **allo stato attuale, il "Rapporto intermedio", presentato come anticipazione dello studio in corso, non può essere considerato, per sua natura, esaustivo.** Infatti, come è indicato nelle conclusioni, *"... I risultati presentati sono parziali e, più che di vere e proprie conclusioni, si può parlare di risultati intermedi ..."*. Esso indica i dati topo-batimetrici, i modelli e i codici di simulazione della

propagazione. Identifica la sorgente e le caratteristiche della stessa che verranno considerate nello studio. Propone esempi finali a bassa risoluzione dell'approccio che verrà utilizzato.

Rimanda "... la conclusione sulle ampiezze massime e sulle distanze di inondazione nella zona di interesse ... al rapporto finale...".

3.6 Agenti fisici (rumore e vibrazioni)

3.6.1 Rumore

Proposte di condizioni ambientali per la fase autorizzativa

1. *Occorre dare evidenza alle Autorità di controllo del rispetto delle prescrizioni relative al rumore che verranno indicate dall'Autorità comunale relativamente alle opere di cantiere, che lo stesso Proponente ha previsto di eseguire in deroga ai limiti normativi, come previsto dalla Legge Quadro n.447/1995.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.37** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "allo stato attuale della progettazione non è possibile prevedere attività di cantiere che possano necessitare di deroga ai limiti normativi. Sono, altresì, previste opere di mitigazione, quali pannellature fonoassorbenti installate su reti in grigliato metallico, durante le operazioni di cantiere potenzialmente impattanti, oltre all'applicazione delle buone pratiche di cantiere. Il proponente darà, inoltre, comunicazione alle Autorità di controllo dei monitoraggi che intenderà attuare al fine di verificare il rispetto dei limiti normativi e degli esiti degli stessi. In caso di necessità di deroghe in ambito acustico in fase di cantiere, l'appaltatore, su indicazione del proponente, predisporrà la documentazione, così come previsto dalla Legge Quadro n.447/1995 e come stabilito dalla Regione Liguria e applicato dalle Norme Tecniche di Attuazione dei Piani Comunali di Classificazione Acustica dei Comuni interessati dall'opera".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In merito non si hanno ulteriori osservazioni da segnalare.

Proposte di modifica e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale

1. *Per le fasi ante operam (prima dell'inizio dei lavori) e corso d'opera è necessario integrare il PMA Rumore individuando i punti di monitoraggio acustico in corrispondenza dei ricettori più esposti agli interventi/attività onshore di progetto, da traffico indotto dei mezzi di cantiere e alla dismissione del Metanodotto Cairo Montenotte-Savone, almeno quelli entro 100 metri dalle lavorazioni.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.38** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "il Piano di Monitoraggio Ambientale è stato aggiornato e integrato sulla base delle osservazioni e delle richieste pervenute dagli Enti. Con particolare riferimento al monitoraggio acustico, sono stati individuati i potenziali ricettori più esposti alle attività di cantiere che possono produrre rumore, entro 100 metri dalle lavorazioni. Si veda, per i dettagli, il documento REL-AMB-E-00006_r1, presentato contestualmente al presente documento, e, in particolare, quanto riportato al Paragrafo 8.2. - "Individuazione delle aree da monitorare" del PMA". Al paragrafo 8.1.2 "Individuazione delle aree da monitorare" del citato doc. cod. REL-AMB-E-00006_r1 - PMA, è riportato il dettaglio di quanto richiesto. In particolare, è stato riportato un unico

elenco di ricettori interessati dal monitoraggio ante-operam, dalle attività di cantiere, traffico indotto mezzi di cantiere e dismissione del Metanodotto Cairo Montenotte-Savona entro 100 metri dalle lavorazioni, e dalla fase di esercizio dell'impianto PDE (c.f.r. Tabella 8.1 a pagg. 125-126 del doc. cod. REL-AMB-E-00006_r1). Inoltre, sono stati riportati stralci planimetrici che mostrano dove sono localizzati i suddetti punti di monitoraggio (c.f.r. Figura 8.1 a pagg. 126÷130 del doc. cod. REL-AMB-E-00006_r1).

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Sarebbe, pertanto, opportuno che il Proponente specificasse quali sono i ricettori, tra quelli elencati nella Tabella 8.1 a pagg. 125-126 del doc. cod. REL-AMB-E-00006_r1, che saranno interessati dal monitoraggio AO, CO e PO.

2. *Relativamente alla fase di esercizio dell'impianto finale trappole di regolazione e interconnessione alla rete Snam in comune di Cairo Montenotte, individuare i punti di monitoraggio in corrispondenza dei ricettori più vicini a detto impianto, inserendoli nel PMA per la componente rumore.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.39** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che “con riferimento all'impianto finale trappole di regolazione e interconnessione alla rete Snam in Comune di Cairo Montenotte, si precisa che non sono stati previsti punti di monitoraggio della componente acustica in fase di esercizio, in quanto all'interno di tale impianto non sono presenti sorgenti sonore”.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In merito non si hanno ulteriori osservazioni da segnalare.

3. *Per il monitoraggio della fase di corso d'opera, includere specifiche verifiche relative agli interventi di carattere procedurale/gestionale finalizzate al rispetto di normative di settore (ad esempio l'utilizzo di macchine di cantiere conformi alla Direttiva 2000/14/CE), procedure ed eventuali prescrizioni autorizzative, qualora previste dalle autorizzazioni in deroga. Tali verifiche devono essere ricomprese nel PMA della componente rumore.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.40** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che “il monitoraggio dell'agente fisico Rumore è stato integrato nel PMA (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1), prevedendo specifiche verifiche relative agli interventi di carattere procedurale/gestionale finalizzate al rispetto della normativa di settore ed alla verifica delle eventuali prescrizioni autorizzative. Si veda quanto riportato al Paragrafo 8.3. – “Metodologia di rilevamento – Rumore” del PMA”.

Al paragrafo 8.1.3.5 “Ulteriori attività e verifiche procedurali e gestionali” del citato doc. cod. REL-AMB-E-00006_r1 - PMA, è riportato il dettaglio di quanto richiesto.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Non si hanno ulteriori osservazioni da segnalare.

4. *Aggiornare il piano di monitoraggio acustico in coerenza con le Linee Guida del Ministero dell'Ambiente (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.), integrandolo secondo le proposte di condizioni ambientali per la fase autorizzativa e le proposte di modifica e integrazione del PMA di cui ai suddetti punti.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.41** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *“il PMA proposto è stato predisposto secondo quanto indicato nelle Linee Guida redatte dal Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale (SNPA n. 28/2020, Maggio 2020), nelle quali si rimanda al principale documento guida a cura del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM, oggi Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica, MASE), rappresentato dalle indicazioni operative contenute nelle “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)” con la collaborazione dell’ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo. Il PMA è stato, inoltre, integrato in linea con le osservazioni e le richieste pervenute dagli Enti”*.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il Proponente ha aggiornato il PMA secondo quanto richiesto e, pertanto, non si hanno ulteriori osservazioni da segnalare.

3.6.2 Vibrazioni

Proposte di condizioni ambientali per la fase autorizzativa

- 1. Occorre elaborare uno studio di impatto che quantifichi i livelli vibrazionali generati dalle lavorazioni presso i recettori più esposti alle attività di cantiere.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.42** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *“è stato elaborato lo studio dei livelli vibrazionali: “Doc. No. REL-AMB-E-00014”. Lo studio valuta la compatibilità delle lavorazioni di cantiere che producono vibrazioni rispetto ai ricettori più esposti alle attività di cantiere. Si rimanda al documento per maggiori dettagli”*.

Il Proponente ha prodotto uno studio sugli impatti vibrazionali nella fase di cantiere con riferimento agli effetti sugli edifici e sono stati individuati tutti i ricettori considerati critici per le attività lavorative più impattanti (pali vibroinfissi, estendibile a palancole vibroinfisse, e tunneling). In particolare, il Proponente ha dichiarato che *“- nel caso dei pali vibroinfissi ci si può attendere di superare i valori di vibrazione potenzialmente dannosi per strutture storiche entro 35 m di distanza dalla sorgente e per strutture residenziali non storiche entro 15 m dalla sorgente;*

- nel caso delle attività di tunneling la situazione è molto simile al caso precedente: ci si può attendere di superare valori di vibrazione potenzialmente dannosi per strutture storiche entro 32 m di distanza dalla sorgente e per strutture residenziali non storiche entro 15 m dalla sorgente.” (c.f.r. pag. 13 del doc. cod. REL-AMB-E-00014_r0).

In appositi stralci di aree di censimento e tabelle di sintesi sono stati riportati i ricettori individuati entro una fascia di 100 metri dalle aree interessate dalle lavorazioni (c.f.r. pagg.22÷44 del doc. cod. REL-AMB-E-00014_r0) e sono stati evidenziati quelli meritevoli di monitoraggio ossia quelli che ricadono nella casistica sopra riportata. Questi ultimi ricettori, quelli meritevoli di monitoraggio vibrazionale ai fini degli effetti sugli edifici, sono stati ripresi ed elencati anche nella Tabella 8.2 a pag.135 del doc. cod. REL-AMB-E-00006_r1 – PMA che è relativa anche al monitoraggio vibrazionale del disturbo ai sensi della Norma UNI 9614:2017.

Relativamente alla valutazione del disturbo alla popolazione dalle vibrazioni generate dalle lavorazioni ai sensi della Norma UNI 9614:2017, il Proponente, dopo aver riportato sinteticamente i contenuti della norma, ha dichiarato che *“Poiché le attività di cantiere relative al progetto descritto al capitolo 2, per quanto riguarda le opere a terra, riguarderanno poche giornate di lavoro per sito (il cantiere sarà mobile), non si ritiene che possano generare vibrazioni permanenti o di lunga durata tali da arrecare disturbo alle persone con la*

significatività statistica prevista dalle norme.

L'eventuale disturbo prodotto in ciascun sito durerà pochi giorni e saranno messe in atto tutte le buone norme per la sua riduzione, indipendentemente dal fatto che superi o meno i limiti normativi.” (c.f.r. pag. 10 del doc. cod. REL-AMB-E-00014_r0).

Si osserva che lo studio d'impatto vibrazionale elaborato dal Proponente individua principalmente i ricettori per i quali si osservano effetti sugli edifici ossia quelli che ricadono in una fascia di 35 metri dalle lavorazioni più intense. Per tali ricettori il Proponente ha previsto anche un monitoraggio vibrazionale per il disturbo ai sensi della Norma UNI 9614:2017 così come riportato nella Tabella 8.2 a pag.135 del doc. cod. REL-AMB-E-00006_r1 – PMA. Tuttavia, sarebbe opportuno indagare, entro i 100 metri dalle aree di lavorazione, i ricettori per i quali, seppur siano esclusi effetti sugli edifici, sia possibile il superamento dei limiti di riferimento di cui alla Norma UNI 9614:2017.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si ritiene opportuno che il Proponente fornisca comunque una valutazione quantitativa dei livelli vibrazionali ai sensi della Norma UNI 9614:2017 presso i ricettori ricadenti entro i 100 metri dalle aree di lavorazione, individuando, qualora necessario, ulteriori punti di monitoraggio integrativi rispetto a quelli già indicati nella Tabella 8.2 a pag.135 del doc. cod. REL-AMB-E-00006_r1 – PMA.

Proposte di modifica e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale

1. *Per le fasi Ante-Operam (prima dell'inizio dei lavori) e Corso d'Opera è necessario integrare il PMA Vibrazioni ai sensi della Normativa UNI 9614:2017, individuando i punti di monitoraggio in corrispondenza dei ricettori più esposti agli interventi/attività onshore di progetto e alla dismissione del Metanodotto Cairo Montenotte-Savone, almeno quelli entro 100 metri dalle lavorazioni.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.43** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *“il Piano di Monitoraggio Ambientale è stato aggiornato e integrato sulla base delle osservazioni e delle richieste pervenute dagli Enti. Con particolare riferimento al monitoraggio delle vibrazioni, ai sensi della Normativa UNI 9614:2017 e della Normativa UNI 9916:2014, sono stati individuati i potenziali ricettori più esposti alle attività di cantiere che possono produrre vibrazioni impattanti, entro 100 metri dalle lavorazioni. Si veda, per i dettagli, il documento No. REL-AMB-E-00006_r1, presentato contestualmente al presente documento, e, in particolare, quanto riportato al Paragrafo 8.5. - “Metodologia di rilevamento – Vibrazioni” del PMA”.*

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il Proponente ha previsto il monitoraggio vibrazionale in ante-operam e post-operam ai sensi della Norma UNI 9614:2017 presso i punti indicati in Tabella 8.2 a pag.135 del doc. cod. REL-AMB-E-00006_r1 – PMA. **La risposta del proponente non è completamente esaustiva e, in merito, si veda quanto osservato per il precedente punto 3.42.**

2. *Aggiornare il piano di monitoraggio acustico in coerenza con le Linee Guida del Ministero dell'Ambiente (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.) integrandolo secondo le proposte di condizioni ambientali per la fase autorizzativa e le proposte di modifica e integrazione del PMA di cui ai suddetti punti.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.44** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *“il PMA proposto è stato predisposto secondo quanto indicato nelle Linee Guida redatte dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente per la*

redazione degli Studi di Impatto Ambientale (SNPA n. 28/2020, Maggio 2020), nelle quali si rimanda al principale documento guida a cura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM, oggi Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, MASE), rappresentato dalle indicazioni operative contenute nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)" con la collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo. Il PMA è stato, inoltre, integrato in linea con le osservazioni e le richieste pervenute dagli Enti".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il Proponente ha aggiornato il PMA secondo quanto richiesto e, pertanto, non si hanno ulteriori osservazioni da segnalare.

3.7 Fauna e avifauna (anche marina)

Proposte di condizioni ambientali per la fase autorizzativa

- 1. Aggiornare i dati sulla distribuzione delle specie possibilmente presentando una carta di idoneità faunistica delle aree attraversate dal progetto includendo anche i corridoi ecologici.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.45** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"è stata predisposta la carta dell'idoneità faunistica (Doc. No. DIS-FAU-D-00001) prendendo in considerazione dati di distribuzione delle specie faunistiche ed elementi della rete ecologica regionale scaricabili dal portale della regione Liguria (<https://geoportal.regione.liguria.it/catalogo/>)".*

Il Proponente ha predisposto una carta di idoneità faunistica (DIS-FAU-D-00001), elaborata sulla base della Banca dati naturalistica Li. Bio. Oss. dell'ARPAL (scala 1:25:000) e della cartografia della Regione Liguria per ciò che riguarda lo strato relativo all'uso del suolo. Nel documento (REL-AMB-E-00008_r1) relativo allo Studio di Incidenza Ambientale è stata descritta l'elaborazione della suddetta carta. E' stato applicato un buffer di 1 km per lato rispetto al tracciato di progetto. Nella tabella 5.1 (pag. 52-57) è stata riportata la checklist delle specie faunistiche rilevate nel buffer individuato. Sono state individuate in totale 60 specie faunistiche (6 anfibi, 6 rettili, 7 pesci, 3 mammiferi e 38 uccelli) nelle 51 tipologie di uso del suolo (Corine Land Cover) individuate nel buffer. E' stata quindi elaborata una matrice specie-ambiente che ha prodotto un valore di idoneità specie-specifico per gli ambienti interessati dal tracciato ed è stato ottenuto un punteggio complessivo cumulato, che ha permesso di definire l'idoneità faunistica di ciascun ambiente. Per la restituzione cartografica, sono quindi state definite quattro classi di idoneità per ciascuna tipologia ambientale (i.e. non idonea, bassa, media e alta idoneità). Tramite l'algoritmo "Jenks Natural Breaks" del software GIS è stata prodotta la mappa che evidenzia cromaticamente le diverse aree con differente classe di idoneità faunistica, rispetto alle 60 specie animali individuate, in funzione delle caratteristiche ambientali presenti nell'area di studio.

Dalla mappa così ottenuta, l'area di progetto appare caratterizzata di una MEDIA idoneità faunistica, dovuta al fatto che la maggior parte delle specie risultano per lo più generaliste. Non mancano però nel territorio specie di particolare interesse dal punto di vista conservazionistico quale *Nitticorax nitticorax* strettamente legata agli ecosistemi fluviali, *Caprimulgus europaeus* legato ad ambienti xerici a copertura arborea e arbustiva disomogenea e *Canis lupus* legato principalmente a zone montane afforestate.

Si segnala, però, che la carta di idoneità faunistica (Doc.DIS-FAU-D-00001) presentata non è di facile lettura e vari livelli di idoneità non si distinguono con facilità soprattutto quando sembrano sovrapporsi. Pertanto, non si può dare un riscontro e/o indicazioni di carattere precauzionale soprattutto per i tratti di metanodotto che intercettano le aree ad alta valenza faunistica. A tal proposito si evidenzia che il proponente afferma che le aree dove passa il metanodotto hanno una idoneità MEDIA mentre dalla stessa carta (seppur di non facile interpretazione) sono evidenti dei tratti di metanodotto che intercetta aree ad ALTA idoneità. Questa interpretazione è avvalorata da un ulteriore elaborato presente nella cartella B.02 Inquadramento Generale (Carta di vocazione faunistica PG-VFAU-D-11406_r1_) in cui si evince a titolo di esempio che tutto il tratto dal km 14 al km 17 interseca un'area ad ALTA vocazione faunistica.

L'elaborato PG-VFAU-D-11406_r1_ tuttavia non è chiaro a quale documento di Relazione sia collegato non essendo citato nel SIA o nella VINCA e non si hanno informazioni su come sia stato prodotto. Si evidenzia inoltre che nell'elaborato Doc.DIS-FAU-D-00001 nelle note della Legenda viene riportato il seguente testo *"Per i divieti di navigazione in prossimità delle piattaforme e dei terminale si rimanda all'art.2 dell'ordinanza n.34/2020 del ministero delle infrastrutture e dei trasporti - capitaneria di porto di Ravenna"*. L'ordinanza 34/2020 è relativa a *"Piattaforme/impianti offshore antistanti il Circondario Marittimo di Ravenna"* e non si comprende, a meno che non sia un refuso di precedenti cartografie, l'attinenza con l'opera oggetto di questa valutazione.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si richiede di elaborare una versione leggibile della carta della idoneità faunistica, controllare eventuali refusi nelle cartografie e di rivedere le considerazioni sulle aree ad alta idoneità faunistica attraversate dal tracciato e prevedere, per tali tratti, una serie di mitigazioni dettagliate, affinché l'opera non produca effetti negativi sulla componente fauna.

Si richiede, infine, di chiarire la metodologia con cui sono state elaborate le carta di idoneità faunistica e di vocazione faunistica.

- 2. Inserire anche gli uccelli marini tra le specie potenzialmente sottoposte a impatti del progetto analizzando le specie presenti, la loro distribuzione nell'area, la presenza stagionale.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.46** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"lo studio di Incidenza Ambientale (Rif. Doc. No. REL-AMB-E-00008_r1) ed il Piano di Monitoraggio Ambientale (Rif. Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1) sono stati aggiornati mediante approfondimento delle potenziali incidenze sull'avifauna marina protetta segnalata nei Formulare Standard dei Siti Rete Natura oggetto di valutazione e prevedendone il monitoraggio"*.

Lo studio di incidenza ambientale (REL-AMB-E-00008_r1) è stato integrato nella parte relativa alla biodiversità marina con un paragrafo dedicato all'avifauna marina presente nell'area di studio (pag. 88- 90). In una tabella riepilogativa è stato riportato l'elenco delle specie potenzialmente presenti, desunte dalla banca dati Li. Bi. Oss. di ARPAL, dal portale www.liguriabirding.net e dai formulari dei siti Natura 2000 presenti nell'area di studio. Vengono altresì richiamate le misure di conservazione relative all'avifauna marina previste per la ZSC IT 1323202 Isola Bergheggi – punta Predani, potenzialmente interessato dall'opera in progetto. Il Piano di Monitoraggio Ambientale (REL-AMB-E-00006_r1) è stato altresì integrato con un capitolo dedicato al monitoraggio dell'avifauna marina (cap. 17, pagg. 231-232) e sono state previste delle disposizioni preliminari per il monitoraggio offshore (pag 268). Anche lo studio di impatto ambientale (REL-AMB-E-00001-r1) è stato integrato nella componente biodiversità marina con l'avifauna marina, almeno nominalmente.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Per il monitoraggio dell'avifauna marina non si dettagliano i punti o le linee di transetto che saranno utilizzati sulla costa o da barca, ma si fa riferimento genericamente a conteggi su transetti. Inoltre, il Proponente non risponde in modo esaustivo alla richiesta perché non fa riferimento alla distribuzione delle specie ornitiche effettivamente presenti nell'area e alla loro presenza stagionale, come richiesto.

Si richiede di dettagliare la metodologia dei censimenti per l'avifauna marina correlandola anche dei punti dove saranno svolti i campionamenti.

3. *Pianificare i lavori di cantiere per la realizzazione delle opere in periodi stagionali opportuni, in termini di minor impatto per le specie animali e comunque al di fuori del periodo riproduttivo.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.47** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che “con riferimento alle richieste al suddetto punto si specifica che al fine di ridurre quanto più possibile l'incidenza sulle specie, il cronoprogramma potrà essere programmato evitando i periodi maggiormente sensibili relativamente alla fauna e all'avifauna di interesse conservazionistico”.

Nello studio di impatto ambientale (REL-AMB-E-00001-r1), con riferimento alla Rete ecologica regionale (pag. 195), il proponente afferma che nel caso di attraversamenti di corsi d'acqua a cielo aperto, il cronoprogramma dei lavori di attraversamento sarà definito in considerazione delle specie faunistiche di interesse conservazionistico potenzialmente interferite (i.e. pesci e anfibi). Nel paragrafo relativo al disturbo alla fauna ittica per lavorazioni in alveo in fase di cantiere (pag. 1050), il proponente ribadisce che il cronoprogramma delle fasi più rumorose sarà definito evitando i periodi più sensibili per la fauna ittica di interesse conservazionistico e quelli indicati dalla normativa regionale (LR 21/2004) a salvaguardia della produttività ittica (salmonidi, ciprinidi, ecc.).

La stessa affermazione è riconfermata nello studio di incidenza ambientale (REL-AMB-E-00008_r1) (pagg. 181 e 202) per quanto riguarda l'ittiofauna. Nelle misure di mitigazione e ripristino (pag. 200) è stata prevista una rimodulazione del cronoprogramma al fine di evitare le attività più rumorose in periodi sensibili dal punto di vista faunistico in particolare in corrispondenza della ZSC Rocchetta Cairo, sito di importanza fondamentale per la nidificazione dell'avifauna. A tal fine è stato predisposto un calendario delle nidificazioni dell'avifauna inclusa in allegato I della direttiva Uccelli presente nella suddetta ZSC (tabella 9.1, pag. 201).

E' stato altresì redatto un calendario delle riproduzioni delle specie ittiche incluse nell'allegato II della direttiva Habitat presenti nei corsi d'acqua interessati dall'opera in progetto (tabella 9.2, pag. 203). Nulla è stato previsto per le altre classi di vertebrati.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Per maggiore chiarezza della documentazione si richiede di produrre una tabella con i vari taxa potenzialmente interferiti dall'opera e indicare i periodi in cui il cronoprogramma risponde all'interruzione dei lavori per evitare la sovrapposizione con il delicato periodo della stagione riproduttiva.

4. *Per maggiore salvaguardia delle specie ornitiche dalla esposizione alle emissioni sonore, si raccomanda di concentrare le attività di cantiere nel periodo compreso tra la seconda decade di settembre e l'ultima di febbraio, ossia al di fuori del periodo riproduttivo.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.48** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che “con riferimento alle richieste al suddetto punto si

specifica che le attività di cantiere saranno programmate al fine di evitare, ove possibile, o limitare ogni potenziale interferenza e disturbo (anche di natura acustica) alle specie (con particolare riferimento al periodo riproduttivo). Si veda anche quanto riportato al precedente Paragrafo 3.4".

La rimodulazione del cronoprogramma al fine di evitare le attività più rumorose in periodi sensibili dal punto di vista avifaunistico è prevista esclusivamente in corrispondenza della ZSC Rocchetta Cairo, sito di importanza fondamentale per la nidificazione dell'avifauna. A tal fine è stato predisposto un calendario delle nidificazioni dell'avifauna inclusa in allegato I della direttiva Uccelli presente nella suddetta ZSC (tabella 9.1, pag. 201 dello studio di incidenza ambientale - (REL-AMB-E-00008_r1). Nulla al riguardo è stato previsto per gli altri siti Natura 2000. Non è stata recepita l'indicazione di ISPRA di concentrare le attività di cantiere tra la seconda decade di settembre e l'ultima di febbraio per una maggior tutela delle specie ornitiche dalle emissioni sonore.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Per maggiore chiarezza della documentazione **si richiede di produrre una tabella con i vari taxa presenti nelle aree della rete Natura2000 potenzialmente interferiti dall'opera e indicare i periodi in cui il cronoprogramma risponde all'interruzione dei lavori per evitare la sovrapposizione con il delicato periodo della stagione riproduttiva.**

- 5. Integrare le misure di mitigazione con indicazioni specifiche per l'impianto PDE-IW, al fine di ridurre i possibili impatti dovuti alle emissioni sonore e alla presenza fisica dell'impianto.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.49** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"in seguito allo spostamento dell'impianto POE ed alla modifica progettuale per cui non è più prevista la realizzazione dell'impianto di correzione dell'Indice di Wobbe, è stato prodotto un aggiornamento dello Studio Previsionale di Impatto Acustico (Doc. No. REL-AMB-E-00004_r1). Da tale studio non emergono criticità relative agli aspetti di emissioni sonore. L'impianto, inoltre, è stato previsto in area fortemente urbanizzata".*

Considerata la modifica progettuale prospettata (i.e. eliminazione dell'impianto di correzione dell'indice di Wobbe), è stato rivalutato anche l'impatto dovuto alle emissioni sonore sulla fauna per il primo tratto on-shore dell'opera, relativo all'"allacciamento", che è stato valutato come basso.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Non si hanno ulteriori osservazioni da segnalare.

Proposte di modifica e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale

- 1. Si richiede di ampliare il numero dei punti previsti per il monitoraggio della fauna includendo i punti di attraversamento del metanodotto dei corsi d'acqua maggiori, i punti di interferenza diretta del cantiere con le core areas individuate nella Rete ecologica Regionale, nonché ulteriori punti di monitoraggio volti alla valutazione di eventuali impatti diretti dell'opera sull'Area protetta di interesse provinciale "Oasi Rocchetta Cairo" o indiretti sulla ZSC IT1321205 "Rocchetta Cairo" e sull'Oasi naturalistica Rio Solcasso (comune di Quiliano), e alla identificazione e messa in atto tempestiva di opportune misure di mitigazione.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.50** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"il piano di Monitoraggio (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1) Ambientale è stato integrato secondo quanto richiesto".*

Nel piano di monitoraggio ambientale (REL-AMB-E-0006_r1), in relazione alla biodiversità terrestre, sono stati ampliati i punti di monitoraggio della fauna (pag. 143 e seguenti), sottolineando che l'esatta

ubicazione di punti sarà concordata in base a: le prescrizioni delle Autorità competenti, le finalità del monitoraggio, lo stato di avanzamento del progetto esecutivo, i limiti del territorio (=facilità di accesso). In sintesi, lungo il tracciato onshore del progetto sono stati individuati 14 punti per l'avifauna, 4 per gli anfibi, 2 per i chiroterri, 4 per l'ittiofauna, 2 per il Gambero di fiume (i.e. *Austropotamobius pallipes* s. str., presente solo in Liguria) e 3 per le specie di Coleotteri saproxilici.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Per una attenta valutazione dell'impatto dell'opera sulla componente fauna è necessario sapere se i punti individuati includano i punti di attraversamento del metanodotto dei corsi d'acqua maggiori, i punti di interferenza con al Rete Ecologica Regionale e gli ulteriori punti volti alla valutazione di eventuali impatti diretti dell'opera sull'Oasi Rocchetta Cairo o indiretti sulla ZSC Rocchetta Cairo e sull'Oasi naturalistica Rio Solcasso, quest'ultima posta a 75 metri dal tracciato. Si richiede di individuare i punti e dettagliare le stazioni di rilevamento in funzione di quanto richiesto.

2. *Per il monitoraggio delle specie di anfibi, tutti i transetti andranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Durante le attività di cantiere (CO), andrà svolta almeno una campagna all'anno, nel periodo mar-mag.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.51** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"il piano di Monitoraggio (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1) Ambientale è stato integrato secondo quanto richiesto"*.

Per gli anfibi si prevede di effettuare, in (quattro) punti coincidenti con l'attraversamento dei corsi d'acqua maggiori, il monitoraggio mediante conteggi (visivi e audio) ripetuti su transetti. I transetti, della lunghezza di circa 1 km e posti a una distanza l'uno dall'altro non inferiore a 5 metri, sono collocati in modo casuale vicino a un sito riproduttivo. Verrà effettuato anche il night driving, ossia il conteggio degli animali incontrati nell'unità di tempo durante la percorrenza di una strada (transetto) durante le ore notturne. E' stata altresì redatta la scheda per la raccolta dei dati di campo per gli anfibi. I punti di monitoraggio per gli anfibi sono riportati nella fig. 9.2 (pag. 145).

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si suggerisce di protrarre il campionamento fino al rilevamento della specie per massimo 30 minuti/uomo di ascolto notturno presso siti riproduttivi. Dato che i punti sono collocati lungo i corsi d'acqua, si suggerisce di evitare i periodi di piena e i giorni immediatamente successivi a piogge intense.

3. *Per il monitoraggio dei Chiroterri, si evidenzia che il riconoscimento in volo all'uscita dai rifugi è impossibile o soggetto ad elevato tasso di errore. Si evidenzia altresì che il riconoscimento specifico con bat detector è possibile solo per alcune specie. Pertanto, per i rilevamenti mediante l'uso di bat detector e la successiva analisi bioacustica si raccomanda il coinvolgimento di specialisti di provata esperienza. Durante le attività di cantiere (CO), per la chiroterrofauna andranno svolte almeno tre campagne all'anno, nei periodi mar-mag, giu-ago e sett-ott.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.52** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"il piano di Monitoraggio (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1) Ambientale è stato integrato secondo quanto richiesto"*.

Per i Chiroterri il monitoraggio delle specie presenti nell'area verrà effettuato in due punti (entrambi vicini a Cairo Montenotte, n.d.r.) mediante tecniche acustiche (rilevatore a ultrasuoni – bat detector) e il riconoscimento a vista durante i voli notturni. I punti sono riportati sulla mappa in fig. 9.3 (pag.

146). Verranno percorsi transetti, che saranno georeferenziati tramite GPS o su mappa.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si suggerisce di produrre una scheda per la raccolta dei dati di rilevamento delle specie. Si raccomanda il coinvolgimento nelle sessioni di monitoraggio di specialisti di comprovata esperienza.

4. *Integrare i taxa da monitorare del PMA con le specie dell'ittiofauna, con particolare attenzione a quelle protette e a quelle richiamate nella Carta ittica provinciale di Savona (febb. 2022).*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.53** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"il piano di Monitoraggio (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1) Ambientale è stato integrato secondo quanto richiesto"*.

Per quanto attiene all'ittiofauna, il monitoraggio verrà effettuato in 4 punti, riportati sulla mappa in fig. 9.5 (pag. 149) (Fiume Bormida di Spigno presso Altare; Fiume Bormida di Spigno presso Bragno; Fiume Bormida di Spigno presso Carnovale; Chinelli, n.d.r.). Il campionamento verrà effettuato in periodo estivo in acque basse (profondità < 0,7m), mediante elettropesca. Verrà calcolata la stima dell'abbondanza, relativa a assoluta, delle specie ittiche, la composizione in specie e la struttura delle popolazioni. E' stata redatta la scheda per la raccolta dei dati di campo (pag. 161).

In relazione al Gambero di fiume (i.e. *Austropotamobius pallipes* s. str., specie presente solo in Liguria), è previsto il monitoraggio in due punti (Fiume Bormida di Spigno presso Carnovale; Fiume Bormida di Spigno presso Bragno, n.d.r.) riportati sulla mappa in fig. 9.6 (pag. 149). Il monitoraggio verrà eseguito mediante transetti a piedi di 500 m, in periodo estivo utilizzando una rete per macroinvertebrati. Verrà quindi effettuata una stima della consistenza delle popolazioni.

Nel PMA è stato inserito anche il monitoraggio dei Coleotteri saproxilici (pag. 162), che prevede l'utilizzo di trappole innescate con esca. Le trappole sono state modificate in modo tale da evitare la caduta e la morte degli insetti nel liquido attrattivo. Il monitoraggio è previsto in tre punti (Quiliano; Monte Barraccone; Cairo Montenotte presso Camponuovo). E' stata redatta la scheda per la raccolta dei dati di campo (pag. 164).

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

A riguardo non si hanno ulteriori osservazioni da segnalare.

5. *Per il monitoraggio dell'avifauna, si richiede di inserire su cartografia i transetti che saranno effettuati, di raccogliere i dati su apposite schede di monitoraggio, di aumentare i punti utili per il monitoraggio arrivando a 12/15 postazioni (almeno uno ogni km).*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.54** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"Il piano di Monitoraggio (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1) Ambientale è stato integrato secondo quanto richiesto. I transetti saranno forniti, nel dettaglio, una volta individuati, in seguito a rilievi effettuati da personale esperto"*.

Per quanto riguarda l'avifauna, verranno effettuate osservazioni dirette e punti di ascolto su transetti, distribuiti uniformemente sul territorio e individuati all'interno delle diverse tipologie ambientali. Tale tecnica mira a ottenere dati sulle abbondanze relative delle singole specie, indici di diversità e frequenza di specie di interesse conservazionistico.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Per il monitoraggio dell'avifauna marina non si dettagliano i punti o le linee di transetto che saranno utilizzati sulla costa o da barca ma si fa riferimento genericamente a conteggi su transetti.

Inoltre, il proponente non risponde in modo esaustivo alla richiesta, perché non fa riferimento alla distribuzione delle specie ornitiche effettivamente presenti nell'area e alla loro presenza stagionale, come richiesto.

Si richiede di dettagliare la metodologia dei censimenti per l'avifauna marina correlandola anche dei punti dove saranno svolti i campionamenti.

6. Prevedere nel Piano anche il monitoraggio degli uccelli marini, inserendo due ulteriori punti di rilevamento uno su costa e uno su nave.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.55** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"il piano di Monitoraggio (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1) Ambientale è stato integrato secondo quanto richiesto"*. Il piano di monitoraggio ambientale (REL-AMB-E-00006_r1) è stato integrato con un capitolo dedicato al monitoraggio dell'avifauna marina (cap. 17, pag. 231-232) e sono state previste delle disposizioni preliminari per il monitoraggio offshore (pag 268).

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Per il monitoraggio dell'avifauna marina non si dettagliano i punti o le linee di transetto che saranno utilizzati sulla costa o da barca ma si fa riferimento genericamente a conteggi su transetti. Inoltre, il Proponente **non risponde in modo esaustivo alla richiesta perché non fa riferimento alla distribuzione delle specie ornitiche effettivamente presenti nell'area e alla loro presenza stagionale, come richiesto. Si richiede di dettagliare la metodologia dei censimenti per l'avifauna marina correlandola anche dei punti dove saranno svolti i campionamenti.**

Per la parte offshore sulla avifauna marina il PMA deve contenere una programmazione di monitoraggio per tutta la durata del PO fino al decommissioning.

3.8 Flora e vegetazione

L'Istituto nella sezione "Osservazioni" della relazione tecnica di ottobre 2023 aveva riportato:

4. Opere di mitigazione e ripristino. *Gli interventi di ripristino vengono indicati in modo generico, ma non descritti in dettaglio. Mancano descrizioni e tavole per gli interventi previsti nelle singole aree da ripristinare (cantieri, piste, piazzole, ecc.) che riportino le superfici, gli schemi di impianto, le specie vegetali utilizzate in relazione al contesto vegetazionale e le modalità di approvvigionamento, le tecniche e i miscugli di sementi per gli inerbimenti. In ambiente fluviale e ripariale (par. 2.1.2.2, pp.46-51) sono previsti interventi di ripristino spondale con massi trachitici e inserimento di talee vive, opere di ingegneria naturalistica (graticciate e vimate vive con arbusti e talee), ripristini vegetazionali con specie idrofile e non e opere di mitigazione a verde perimetrale con specie autoctone coerenti con il contesto ambientale. Anche per questi interventi non ci sono dettagli sulle specie che verranno utilizzate e sulle modalità di approvvigionamento. La cartografia riporta in legenda due sole tipologie di opere: inerbimenti e piantagioni. Si tratta di una indicazione molto generica, che non permette di localizzare in carta i singoli interventi previsti (ripristino vegetazionale, ripristino spondale con opere di ingegneria naturalistica, opere di mitigazione a verde perimetrale con specie autoctone coerenti con il contesto ambientale, ecc.).*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.56** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"Con riferimento alle richieste al suddetto punto si specifica che è stato redatto opportuno documento integrativo "Progetto di ripristino vegetazionale"*

allegato alla presente relazione (REL-FAUN-11042_r0_). Si segnala inoltre che vengono allegare alla presente anche le cartografie in scala 1:10.000 delle opere di ripristino geomorfologico e i disegni tipici delle stesse per completezza di informazione (PG-OM-D-11211_r1_, PG-OM-D-11411_r1_, PG-VPE-D-11217_r1_, PG-VPE-D-11417_r1_, STD 11848_r1_, STD 11849_r1_, STD 11850_r1_ e STD 11851_r1_). Con riferimento alle richieste al suddetto punto si specifica che è stato redatto opportuno documento integrativo "Progetto di ripristino vegetazionale" allegato alla presente relazione (REL-FAUN-11042_r0_). Si segnala inoltre che vengono allegare alla presente anche le cartografie in scala 1:10.000 delle opere di ripristino geomorfologico e i disegni tipici delle stesse per completezza di informazione (PG-OM-D-11211_r1_, PG-OM-D-11411_r1_, PG-VPE-D-11217_r1_, PG-VPE-D-11417_r1_, STD 11848_r1_, STD 11849_r1_, STD 11850_r1_ e STD 11851_r1_).

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Le integrazioni fornite da SNAM nel documento "Progetto di ripristino vegetazionale" soddisfano la richiesta ISPRA e **non si hanno ulteriori osservazioni da segnalare.**

Proposte di condizioni ambientali per la fase autorizzativa

1. Occorre eseguire una indagine floristica in tutte le superfici soggette a sottrazione e frammentazione di habitat e vegetazione per evidenziare l'eventuale presenza di specie vegetali di interesse conservazionistico, con particolare riferimento a quelle minacciate di estinzione in base alla lista rossa nazionale (Orsenigo et al., 2020. Red list of threatened vascular plants in Italy), protette dalla legge regionale di tutela della flora spontanea (L.R. 28 del 10.07.2009) e dalla Direttiva Habitat (92/43/CE).

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.57** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"L'analisi attuale non ha evidenziato l'interessamento diretto di Habitat di interesse comunitario. Si evidenzia, ad ogni modo, come il Piano di Monitoraggio Ambientale (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1) sia stato integrato prevedendo un'analisi vegetazionale delle aree interessate"*. La richiesta di ISPRA riguardava l'indagine floristica di tutte le superfici soggette a sottrazione o frammentazione della copertura vegetale per rilevare l'eventuale presenza di specie di interesse conservazionistico (Lista rossa, L.R.28/2009, Direttiva Habitat). Il PMA integrato non prevede indagini floristiche AO, cioè l'elenco delle specie vegetali presenti nelle aree che saranno interessate da sottrazione di soprassuolo (cantieri, piste, ecc.).

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

La risposta del proponente non è coerente con la richiesta e, pertanto, si chiede di effettuare l'analisi floristica AO in tutte le aree soggette a sottrazione, transitoria o definitiva, di vegetazione.

2. Occorre fornire la carta degli habitat Corine Biotopes nell'area di studio (tracciato + buffer di 2 km) alla scala 1:10.000, che evidenzia anche l'eventuale presenza di habitat Natura 2000

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.58** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"La Carta della Vegetazione e degli Habitat in All. 1 Dir. 92/43/CEE è riportata per le opere di progetto nelle tavole PG-CVN-D-11208_r1 e PG-CVN-D-11408_r1"*. ISPRA ha richiesto la cartografia degli habitat Corine Biotopes nell'area del tracciato più un buffer di 2 km con indicazione dell'eventuale presenza di habitat di interesse comunitario. Le tavole a cui il Proponente qui rimanda (carta della vegetazione e degli habitat) riportano gli stessi poligoni della Carta della vegetazione (elab. PG-VEG-D-11205_r1, PG-VEG-D-11405_r1), sulla quale

probabilmente sono state basate riportando però sui poligoni il codice Corine Biotopes anziché la doppia lettera indicante in modo più generico le forme di vegetazione (es. QU= Querceti di rovere e di roverella corrisponde al codice 41.731). Sorprende la presenza di “buchi” in carta, cioè aree bianche (NA= non attribuito), perché la classificazione Corine comprende anche codici per la matrice antropica e agricola. Inoltre, in merito ai 4 codici Natura 2000 (habitat di interesse comunitario), si rilevano alcune criticità nelle corrispondenze con le forme di vegetazione sottostanti quali ad esempio:

- l’habitat 91E0* Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* va a sovrapporsi a grandi aree di querceti a roverella;
- l’habitat 91H0* Boschi pannonici di *Quercus pubescens* è sovrapposto ad un lungo tratto di vegetazione riparia lungo il corso del Fiume Bormida di Spigno.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Questa cartografia non si ritiene sufficiente ad evidenziare l’eventuale presenza di habitat Natura 2000 (di interesse comunitario). Nel PMA aggiornato è previsto che durante i rilievi della vegetazione sia verificata l’eventuale presenza di habitat di interesse comunitario (p.156). E’ possibile quindi rimandare questa verifica alla fase di monitoraggio AO se questa verrà condotta non solo nei 6 punti previsti ma in tutte le aree interferite lungo il tracciato. **La richiesta è parzialmente soddisfatta.**

3. Occorre eseguire una analisi vegetazionale di dettaglio delle superfici che saranno soggette a sottrazione e frammentazione di habitat e vegetazione, in via transitoria e definitiva, per evidenziare l’eventuale presenza di fitocenosi di interesse conservazionistico (es. habitat umidi) e/o attribuibili ad habitat Natura 2000 non rilevabili alla scala utilizzata per la cartografia.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.59** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che “con riferimento alle richieste al suddetto punto si rimanda alla risposta fornita al punto 3.57”. La richiesta ISPRA riguardava l’analisi vegetazionale di tutte le superfici soggette a sottrazione o frammentazione della copertura vegetale (cantieri, piste, ecc.) per rilevare l’eventuale presenza di fitocenosi di interesse conservazionistico anche di piccole dimensioni o lineari (es. umide) non rilevabili alla scala della cartografia. Nel PMA sono previsti i rilievi della vegetazione con verifica dell’eventuale presenza di habitat di interesse comunitario (p.156), ma solo nei 6 punti riportati nella tabella di p.147. Non è prevista questa analisi in tutte le superfici sottratte in via transitoria e definitiva (oggetto della richiesta ISPRA). Per le sole superfici in mq sottratte in via transitoria, e quindi soggette a ripristino, è possibile rintracciare informazioni nel Progetto di ripristino vegetazionale. Qui sono presenti tabelle (allegati 1 e 2) che riportano le superfici in mq da ripristinare lungo tutto il tracciato per ciascuna forma di vegetazione (ma con categorie vegetazionali non corrispondenti a quelle riportate nelle cartografie).

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

La richiesta è parzialmente soddisfatta, pertanto si chiede di:

- prevedere rilievi vegetazionali non solo nei 6 punti riportati nella tabella di p.147, ma in tutte le superfici che saranno sottratte in via transitoria e definitiva, realizzando una cartografia di dettaglio (almeno 1: 5000) che permetta di rilevare l’eventuale presenza di habitat di interesse comunitario anche se di ridotte dimensioni o puntiformi. Le aree soggette a sottrazione devono essere indagate e conosciute completamente per capire cosa verrà perso in termini di habitat e fitocenosi e per impostare un corretto progetto di ripristino;
- per le superfici sottratte in via transitoria, nelle tabelle relative alle superfici in mq da ripristinare

(Progetto di ripristino vegetazionale), riportare i risultati della precedente analisi, utilizzando le stesse categorie vegetazionali utilizzate nella cartografia di dettaglio realizzata e gli eventuali habitat di interesse comunitario presenti, anche se non rilevabili dalla cartografia per problemi di scala (al di sotto dell'unità minima cartografabile) o forma (es. lineari).

4. Occorre eseguire una analisi degli impatti per sottrazione e frammentazione di habitat e vegetazione basandosi sulla stessa classificazione degli habitat (Corine Biotopes) utilizzata per la caratterizzazione di base e per la cartografia e tenendo conto dei risultati dell'analisi vegetazionale di dettaglio.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.60** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nello Studio di Incidenza Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00008_r1)".* Il Proponente rimanda allo Studio di Incidenza Ambientale aggiornato, relativo alla sola fase di screening, dove si legge che nessuno dei siti Natura 2000 presenti nell'area di studio *"è interessato in maniera diretta dal progetto in esame"* (p.19). La richiesta ISPRA non era riferita all'analisi degli impatti sulla Rete Natura 2000, ma alla sottrazione/frammentazione di habitat/vegetazione lungo tutto il tracciato, che doveva essere effettuata sulla base della cartografia e dell'analisi di dettaglio richiesta al punto 2.59.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

La richiesta non è soddisfatta. Si chiede di effettuare una analisi degli impatti complessivi delle opere lungo tutto il tracciato sulla base dei risultati delle analisi floristiche e vegetazionali richieste rispettivamente ai punti 3.57 e 3.59.

5. Occorre progettare gli interventi di ripristino e mitigazione con dettagli sul tipo di impianto, le lavorazioni previste, le specie vegetali da utilizzare per le singole superfici in relazione alla vegetazione preesistente e al contesto floristico-vegetazionale. Le piante destinate ai ripristini e ai mascheramenti a verde dovranno essere autoctone e di provenienza locale, come i sementi per gli inerbimenti se reperibili. Evitare l'uso di sostanze collanti a base di resine sintetiche per gli inerbimenti e di antiparassitari chimici per la cura colturale dei ripristini e delle opere di mascheramento a verde, al fine di evitare potenziali contaminazioni dei suoli e inquinamento delle acque.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.61** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"con riferimento alle richieste al suddetto punto si rimanda alla risposta fornita al punto 3.5"*. Il proponente rimanda alla risposta fornita al punto 3.5 e quindi al Progetto di ripristino vegetazionale (elab. REL-FAUN-E-11042_r0). Il progetto di ripristino vegetazionale prevede in più punti l'uso di sostanze chimiche, come ad esempio fertilizzanti a lenta cessione (p.30), sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali (p.31), trattamenti di difesa fitosanitaria (p.44). Le integrazioni fornite da SNAM nel documento "Progetto di ripristino vegetazionale" soddisfano la prima parte della richiesta ISPRA. Rimane però una criticità legata alla seconda parte relativa all'utilizzo di sostanze chimiche per concimazioni, lotta fitosanitaria, inerbimenti.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

La richiesta ISPRA si ritiene soddisfatta, ma si chiede nuovamente che sia evitato o limitato al massimo l'uso di collanti, fertilizzanti e antiparassitari di sintesi onde evitare la contaminazione di suoli e acque profonde e superficiali.

Proposte di modifica e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale

1. *Integrare il PMA con la descrizione del processo di selezione dei 4 punti di monitoraggio già previsti in relazione alle finalità e alle fitocenosi interferite.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.62** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che “*si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)*”. Il Proponente rimanda al PMA aggiornato, dove però i criteri di localizzazione dei 6 punti di monitoraggio per la vegetazione non sono descritti,

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

La richiesta non è soddisfatta. Si chiede di descrivere le motivazioni della scelta numerica e della localizzazione dei 6 punti di monitoraggio in relazione alle finalità e alle fitocenosi interferite.

2. *Prevedere il monitoraggio degli habitat Natura 2000 eventualmente rilevati in fase di caratterizzazione AO in aree prossime al tracciato, se passibili di potenziali impatti indiretti delle lavorazioni.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.63** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che “*l’analisi attuale non ha evidenziato l’interessamento diretto o la presenza di Habitat di interesse comunitario in prossimità del tracciato di progetto. Si evidenzia, ad ogni modo, come il piano di Monitoraggio (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1) Ambientale sia stato integrato prevedendo un’analisi vegetazionale delle aree interessate*”. Il proponente dichiara che il tracciato delle opere non va ad interessare habitat di interesse comunitario. Nel PMA aggiornato è però previsto un monitoraggio specifico per gli habitat di interesse comunitario (p.156), che vengano eventualmente individuati durante i rilievi della vegetazione. Poiché i rilievi della vegetazione saranno realizzati solo nei 6 punti scelti sia per la vegetazione autoctona che alloctona riportati in tabella (PMA p.147), si ritiene che non ci sia possibilità di rilevare la presenza di habitat di interesse comunitario lungo il tracciato al di fuori di quei 6 punti.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

La richiesta è solo parzialmente soddisfatta e si chiede che questa analisi di dettaglio sia condotta lungo tutto il tracciato.

3. *Prevedere il monitoraggio delle comunità vegetali igro-idrofile e ripariali sia a monte che a valle degli interventi lungo i corsi d’acqua, potenzialmente impattati da alterazioni idrologiche, inquinamento delle acque, modifiche dell’ombreggiamento, deposizione di polveri, ecc. Il monitoraggio può essere effettuato tramite plot permanenti per rilevare le alterazioni della composizione specifica delle fitocenosi. Inoltre, i sopralluoghi in campo serviranno per verificare lo stato di salute generale della vegetazione (es. deperimento e moria di piante o comunità) anche al di fuori dei plot. La scelta del numero e del posizionamento dei punti di rilievo dovrà basarsi sulle comunità rilevate in fase di caratterizzazione, ma potrà essere integrato nel caso di fenomeni di deperimento al di fuori dei plot già stabiliti.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.64** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che “*si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)*”. Il PMA aggiornato prevede il monitoraggio delle comunità igro-idrofile e ripariali (p.158-159) a monte e a valle degli interventi lungo i corsi d’acqua per rilevare eventuali impatti delle lavorazioni.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Non si hanno ulteriori osservazioni da segnalare.

4. *Prevedere il monitoraggio delle specie esotiche invasive, il cui ingresso è spesso connesso al taglio e alla asportazione della vegetazione naturale prodotta dalle lavorazioni, pianificando interventi di eradicazione per contrastarne la diffusione. Questa attività va svolta in tutte le aree soggette a ripristino e possibilmente in tutte quelle limitrofe a cantieri, piste, piazzole, scavi, ecc. soprattutto se in vicinanza di ambienti naturali o semi-naturali, che potrebbero essere impattati dalla diffusione di specie esotiche.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.65** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che “*Si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)*”. Il PMA aggiornato prevede il monitoraggio della vegetazione alloctona (pagg.157-158), che “sarà effettuato principalmente ai margini delle aree di cantiere poste in corrispondenza di formazioni naturali maggiormente sensibili dal punto di vista ambientale” (pag.158). I punti di monitoraggio riportati in tabella e su foto aerea (pag.147) riguardano però sia la vegetazione autoctona che alloctona, quindi sembrerebbe che siano solo 6 i punti di rilevamento.

La richiesta non è pienamente soddisfatta e si chiede di:

- **specificare a cosa si riferisca l’espressione “formazioni naturali maggiormente sensibili dal punto di vista ambientale” (p.158);**
- **dettagliare meglio dove si intende effettuare il monitoraggio delle specie vegetali alloctone ed in particolare delle invasive;**
- **rilevare l’eventuale presenza/diffusione di invasive di rilevanza unionale (Regolamento UE 1143/2014);**
- **estendere il monitoraggio alle aree limitrofe a tutti i tagli di vegetazione, non solo per i cantieri, ma anche per piste, strade, ecc. contesti naturali o seminaturali;**
- **prevedere sistemi di eradicazione precoce in caso di comparsa di esotiche invasive in contesti naturali e seminaturali.**

5. *Prevedere il monitoraggio degli interventi di ripristino al fine di garantirne il buon esito e per pianificare eventuali azioni correttive quali: sostituzione di piante, modifica o integrazione delle cure colturali, eradicazione di specie esotiche.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.66** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che “*con riferimento alle richieste al suddetto punto si rimanda alla risposta fornita al punto 3.5*”.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Non si hanno ulteriori osservazioni da segnalare.

3.9 Terre e Rocce da Scavo (TRS)

L’Istituto nella sezione “Osservazioni” della relazione tecnica di ottobre 2023 aveva riportato:

Il Proponente nel PPUT dichiara di voler gestire le terre e rocce da scavo ai sensi dell’art. 24 del DPR

120/2017 vale a dire nella condizione di esclusione dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti (art. 185 comma 1 lettera c), ad eccezione delle TRS prodotte nel corso degli scavi in sotterraneo che saranno gestite in qualità di rifiuto, ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06. Il Piano Preliminare proposto non risulta tuttavia pienamente rispondente ai requisiti esplicitamente citati all'art. 24, comma 3 [dalla lettera a) alla lettera e)] del DPR 120/2017. Nel merito della lettera b) "inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento)", è necessario reperire, presso gli Enti Locali competenti, tutte le informazioni di dettaglio in merito agli eventuali siti a rischio potenziale di inquinamento interferiti dal tracciato del metanodotto di progetto che dovranno essere acquisite almeno prima di eseguire la campagna di indagini ambientali delle matrici ambientali interessate dalla realizzazione dell'opera. Per quanto attiene le previsioni di cui alla lettera c) della norma sopra richiamata, con riferimento alle "Indagini ambientali sui terreni lungo la linea", a pag. 38 nel PPUT in esame, il proponente riporta che "relativamente alle infrastrutture lineari, sono stati ubicati punti di indagine con interasse di 500 m lungo il tracciato definitivo di progetto". Al riguardo si evidenzia come la norma di riferimento (Allegato 2 al D.P.R. 120/2017) preveda, nel caso di opere infrastrutturali lineari come quella in argomento, che il campionamento debba essere effettuato, in generale, almeno ogni 500 m lineari e, in ogni caso, ad ogni variazione significativa di litologia. Ciò premesso, si ritiene opportuno integrare il piano di campionamento ambientale con particolare riferimento alle aree nella quale la cartografia geologica descritta nel Capitolo 3.1 del PPUT riporta l'affioramento di formazioni ofiolitiche (i.e. "Pietre Verdi") potenzialmente interessate dalla presenza di materiali fibrosi naturali (amianto). In merito al campionamento delle TRS, a pag. 39 del PPU, è riportato che "nell'eventualità che si riscontrino livelli rocciosi superficiali in zone impervie e difficilmente raggiungibili da mezzi meccanici" potrebbe essere "prevista inoltre la possibilità di acquisire campioni di top-soil in sostituzione ai campioni profondi. Il campione di top-soil sarà considerato comunque rappresentativo dell'intera verticale di sondaggio". Tale affermazione non risulta condivisibile in quanto nel caso di comprovata impossibilità di eseguire un'indagine, come previsto nell'allegato 9 del DPR 120/2017, questa può essere rinviata nel corso dell'esecuzione dell'opera. Inoltre, le affermazioni del proponente, di cui sopra, sono in contrasto con quanto dichiara lo stesso a pag. 42 del PPU: "Nel caso di campioni prelevati in zone rocciose, si dovrà provvedere ad eseguire la porfirizzazione dell'intero campione, in accordo con le prescrizioni normative. Per quanto riguarda le "volumetrie previste delle terre e rocce da scavo" di cui alla lettera d) al comma 3 dell'art. 24, al paragrafo 2.1 del Piano, il proponente riporta la stima dei volumi movimentati per la realizzazione dell'opera. Per quanto riguarda gli scavi a cielo aperto, le tabelle 2.1. e 2.2 a pag. 12 del PPUT contengono i soli volumi movimentati per la realizzazione del metanodotto in progetto e quelli escavati per la dismissione del metanodotto esistente. Non sono stati computati i volumi delle TRS provenienti dalla realizzazione degli impianti PDE di Quiliano e l'impianto di regolazione DP 100/75, quelli dell'impianto trappole PDE-IW nonché le eventuali TRS provenienti dalla realizzazione dagli impianti PIDI (da 1 a 6) e PIL. A pag. 32 del PPUT, si legge inoltre che l'ingresso alle aree impianti "verrà garantito da strade di accesso predisposte a partire dalla viabilità esistente e completata in maniera definitiva al termine dei lavori di sistemazione della linea" e che "verranno preparate le opere civili (basamenti, supporti, murature, pozzetti, recinzioni, ecc.). Il mancato computo metrico dei volumi di TRS generati dalla realizzazione di tali opere imporrebbe la gestione di detti materiali alla stregua di rifiuti. Si segnala infine che gli elaborati planimetrici denominati Dis. PG-VPE-D-11217, Dis. PG-VPE-D-1131 e Dis. PG-VPE-D-11417, citati fra gli allegati cartografici del Piano, non sono contenuti nella cartella denominata "B.07 Terre e rocce da scavo" né nella cartella B.01 "Studio Impatto Ambientale".

3.67 e 3.68 del doc. REL-VDO-E-11034) fornisce il proprio riscontro.

Occorre precisare che, per la tematica in oggetto, erano state formulate da ISPRA una serie di osservazioni e richieste di integrazioni all'elaborato *"Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse disciplina dei rifiuti (Art. 24 del DPR 120/2017"* – Rif. SPC.REL-PDC-E-11001 – revisione Giugno 2023. A tal riguardo il proponente ha fornito un riscontro puntuale nel documento *"Istanza di rilascio dell'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'opera FSRU Alto Tirreno e collegamento alla rete nazionale gasdotti – richiesta di integrazioni"* (pagg. 65, 66 e 67), in recepimento alle indicazioni ricevute. Nella documento REL-PDC-E-11001 – revisione 1 - Marzo 2024 (pagg. 4 e 5 del PUT), fornito da SNAM in risposta, è riportato testualmente che *"La presente revisione (Rev.1) è effettuata ai sensi dell'art.9 al DPR 120/2017 (Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da scavo) in sostituzione alla precedente emissione (in Rev.0), effettuata ai sensi dell'art 24 del medesimo DPR (Piano Preliminare di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti). Tale modifica è resa necessaria in quanto, nella precedente fase progettuale, si era ipotizzato che tutte le TRS originate dagli scavi a cielo aperto e di idonea qualità ambientale, sarebbero state completamente riutilizzate nello stesso sito di produzione allo stato e nella condizione originaria di pre-scavo come al momento della rimozione, senza lavorazioni e/o trattamenti. Per questo motivo, la gestione di queste TRS avrebbe potuto essere effettuata ai fini dell'esclusione del materiale dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art.185 comma 1 lettera c) (mediate la sopra citata verifica di idoneità ambientale) ricadendo nell'ambito del Titolo IV del DPR 120/2017 – "Terre e rocce di scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti" ed in particolare dell'art.24 del sopracitato DPR. In realtà, in corrispondenza di alcuni tratti del tracciato, in particolare quelli caratterizzati dalla presenza di materiale roccioso, il riutilizzo del materiale scavato, sia per la formazione del letto di posa della tubazione sia per il pre-rinterro e rinterro della stessa, richiederanno la frantumazione e macinazione del materiale prima del riutilizzo in sito (trattamento effettuato conforme alla definizione di "normale pratica industriale" di cui all'art. 2 comma 1 lettera o) e all'Allegato 3 del DPR 120/2017) le terre e rocce dovranno essere qualificate come "sottoprodotti" ex art.184-bis con il richiamo al Titolo II del DPR 120/2017 – "Terre e rocce da scavo che soddisfano la definizione di sottoprodotto" ed in conclusione, con la redazione del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da scavo sensu art.9. Attualmente sono in corso le campagne di caratterizzazione ambientale del materiale in sito, i risultati analitici saranno resi disponibili a breve insieme alla lista degli impianti di trattamento e smaltimento disponibili per le terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti....."*

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Preliminarmente si fa presente che, vista la scelta del proponente di redigere un Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da scavo (art. 9 del DPR 120/2017) in sostituzione al precedente Piano Preliminare di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (art. 24 del DPR), non è stata condotta una specifica verifica di ottemperanza alle osservazioni e richieste di integrazioni al PPUT che si ritiene superato. **In linea generale si evidenzia che il documento predisposto non appare conforme alle previsioni del DPR 120/2017. In particolare come previsto dall'art. 10 comma 1 del Regolamento, il Piano di Utilizzo è redatto "Qualora nelle terre e rocce da scavo le concentrazioni dei parametri di cui all'allegato 4 non superino le concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito di produzione e del sito di destinazione indicati nel piano di utilizzo...."** . Il DPR 120/2017 disciplina la gestione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti e stabilisce che, al fine della qualifica come sottoprodotto, esse devono soddisfare congiuntamente i requisiti di cui all'art. 4. Tale concetto è stato più volte confermato dalla giurisprudenza e, in particolare nell'ultima sentenza *n.42237 del*

17 ottobre 2023 della Sez. III della Cassazione Penale che in sintesi riporta: *“.....Tale interpretazione è ormai granitica nella giurisprudenza della Corte, che ha reiteratamente espresso il principio di carattere generale quello secondo cui, quando il materiale non rientra nel novero dei rifiuti, perché, ad esempio, è compreso tra quelli esclusi dalla disciplina di settore dall'art. 185 d.lgs. 152/06, oppure rientra tra i sottoprodotti o, comunque, nell'ambito di applicazione di disposizioni aventi natura eccezionale e derogatoria rispetto alla disciplina ordinaria, occorre dimostrare che sussistono i presupposti per tale diversa qualificazione e l'onere della prova, come ripetutamente stabilito dalla giurisprudenza di questa Corte, grava su chi ne invoca l'applicazione..... Tale prova, inoltre, deve riguardare la sussistenza di «tutti» i presupposti previsti dalla legge.”.*

Per quanto evidenziato il DPR 120/2017, considerata norma di natura eccezionale e derogatoria rispetto alla disciplina ordinaria, non consente di rimandare alla fase esecutiva l'acquisizione delle informazioni necessarie ad attestare il rispetto delle condizioni e dei requisiti previsti dall'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e dall'articolo 4 del DPR 120/2017, ai fini dell'utilizzo come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni.

Quanto sopra condiziona negativamente la valutazione tecnica del PUT che non può quindi ritenersi conforme alle previsioni della normativa oggi vigente in particolare per l'impossibilità di qualificare sottoprodotto le terre e rocce da scavo. In particolare, il Piano di Utilizzo predisposto non consente di verificare il rispetto delle condizioni di cui alle lettere b) e d) dell'art. 4 del DPR 120/2017.

Proposte di condizioni ambientali per la fase autorizzativa

1. Alla luce di quanto sopra esposto, si ritiene necessario che il proponente ripresenti il Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo all'esito della caratterizzazione ambientale. Il Piano dovrà essere redatto in conformità alle disposizioni di cui all'allegato 5 del DPR 120/2017 e trasmesso *“prima della conclusione del procedimento”* ai sensi del comma 1 dell'art. 9 del medesimo Regolamento. *“Il piano include la dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà redatta ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, con la quale il legale rappresentante dell'impresa o la persona fisica proponente l'opera, attesta la sussistenza dei requisiti di cui all'articolo 4, in conformità anche a quanto previsto nell'allegato 3, con riferimento alla normale pratica industriale”* (art. 9, comma 2 del DPR).

In relazione alle richieste di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. p.ti **3.69** e **3.70** del doc. REL-VDO-E-11034) fornisce il proprio riscontro.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Alla luce di quanto sopra esposto, si ritiene necessario che il proponente ripresenti il Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo all'esito della caratterizzazione ambientale. Il Piano dovrà essere redatto in conformità alle disposizioni di cui all'allegato 5 del DPR 120/2017 e trasmesso *“prima della conclusione del procedimento”* ai sensi del comma 1 dell'art. 9 del medesimo Regolamento. *“Il piano include la dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà redatta ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, con la quale il legale rappresentante dell'impresa o la persona fisica proponente l'opera, attesta la sussistenza dei requisiti di cui all'articolo 4, in conformità anche a quanto previsto nell'allegato 3, con riferimento alla normale pratica industriale”* (art. 9, comma 2 del DPR).

4 TEMATICHE E COMPONENTI AMBIENTALI IN MARE

4.1 Sistema delle aree protette

Proposte di condizioni per la fase autorizzativa

- 1. Occorre considerare la presenza l'Area Marina Protetta "Isola di Bergeggi" (codice EUAP 0911), sia nell'ambito degli studi di impatto ambientale che di valutazione di incidenza. È necessario pianificare i lavori di cantiere per la realizzazione delle opere in periodi stagionali opportuni, in funzione delle specie di valore conservazionistico presenti ed in termini di minor impatto per gli habitat marini di interesse comunitario in esso ricadenti, tra i quali la prateria di Posidonia oceanica (habitat 1120), coralligeno (habitat 1170) e le grotte sommerse o semisommerse (habitat 8330), nonché per le specie protette ed alta valenza conservazionistica.*
- 2. Occorre considerare la presenza degli habitat e delle specie di valenza conservazionistica indicati in ARPAL-DiSTAV (2016) ed Enrichetti et al. (2019), sia nell'ambito degli studi di impatto ambientale che di valutazione di incidenza. È necessario pianificare i lavori di cantiere per la realizzazione delle opere in periodi stagionali opportuni ed in termini di minor impatto per gli habitat marini di interesse comunitario nonché per le specie di pregio ed alta valenza conservazionistica.*
- 3. Si raccomanda l'utilizzo di metodologie indirette (sismica a riflessione acustica) e successive indagini visive dirette mediante utilizzo di R.O.V. per la realizzazione della carta delle biocenosi nell'area di posa del sistema di ancore (area Charlie).*
- 4. Occorre considerare la presenza dell'Area Marina Protetta "Isola di Bergeggi" (codice EUAP 0911) e del Sito Natura 2000 - IT1323202 "Isola Bergeggi - Punta Predani" nell'ambito degli studi di alterazione della qualità chimica delle acque derivante da scarichi idrici in fase di esercizio all'interno del documento di Valutazione di Incidenza. È inoltre importante valutare tali potenziali alterazioni in considerazione della presenza degli habitat e specie di valenza conservazionistica indicati in ARPAL-DiSTAV (2016) ed Enrichetti et al. (2019).*

In relazione alle richieste di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. p.ti **3.71 e 3.74** del doc. REL-VDO-E-11034) fornisce il proprio riscontro.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In relazione alle risposte fornite dal Proponente, non si hanno ulteriori osservazioni da formulare.

Proposte di modifica e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale

- 1. E' necessario che il Piano di Monitoraggio Ambientale preveda specifiche integrazioni per valutare, in modo esaustivo, il potenziale impatto sugli habitat marini di interesse comunitario, con particolare riguardo all'habitat 1170 (formazioni a coralligeno) ed alle specie di elevata valenza conservazionistica presenti nell'Area Marina Protetta "Isola di Bergeggi" (codice EUAP 0911) e nel Sito Natura 2000 - IT1323202 "Isola Bergeggi - Punta Predani nonché per valutare la necessità di individuare eventuali misure di mitigazione aggiuntive.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. p.ti **3.75** del doc. REL-VDO-E-11034) fornisce il proprio riscontro.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In relazione alle risposte fornite dal Proponente, non si hanno ulteriori osservazioni da formulare.

4.2 Caratteristiche meteomarine (onde, maree, correnti, meteo, ecc.)

Proposte di condizioni per la fase autorizzativa

1. *Data l'importanza strategica dell'opera e il contesto ambientale particolarmente esposto a mareggiate di grande intensità, il progetto di studio idrodinamico attualmente proposto risulta insufficiente sia dal punto di vista progettuale che dal punto di vista della tutela dell'ambiente. È imperativo pianificare un'analisi approfondita, basata su metodi ampiamente riconosciuti nella letteratura internazionale e comunemente utilizzati dai centri di ricerca italiani e dalle università specializzate in idraulica marittima. Tale approccio è fondamentale per garantire la completezza e l'affidabilità delle valutazioni inerenti all'ambiente marino e per mitigare eventuali impatti negativi derivanti dall'opera in questione.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.76** del doc. REL-VDO-E-11034) e relativi allegati, risponde a quanto richiesto da ISPRA elaborando un nuovo ed aggiornato studio meteomarino (REL-300-E-12090_r2.pdf).

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In relazione alle risposte fornite dal Proponente, non si hanno ulteriori osservazioni da formulare.

2. *Lo studio meteomarino proposto va ampliato, soprattutto considerando che non sono state effettuate misurazioni e che lo studio degli eventi estremi è stato condotto senza l'utilizzo del concetto di periodo di ritorno o tempo di ritorno. Inoltre, manca l'adattamento a una legge statistica per gli eventi estremi, il quale dovrebbe essere validato mediante un appropriato test statistico di letteratura. L'analisi dei massimi valori e dei loro comportamenti statisticamente significativi è essenziale per comprendere appieno il potenziale impatto delle mareggiate e delle condizioni idrodinamiche estreme sull'opera in fase di progettazione.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.77** del doc. REL-VDO-E-11034) e relativi allegati, risponde a quanto richiesto da ISPRA elaborando un nuovo ed aggiornato studio meteomarino (REL-300-E-12090_r2.pdf).

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In relazione alle risposte fornite dal Proponente, non si hanno ulteriori osservazioni da formulare.

Proposte di modifica e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale

Il piano ambientale deve essere arricchito con misure dettagliate relative al moto ondoso, al livello del mare e alle correnti, rispettando i seguenti requisiti minimi:

- 1) **Indicazione di periodi di acquisizione sufficienti:** È necessario specificare i periodi di acquisizione dati in modo da coprire adeguatamente il clima marino nell'area di interesse. Questo garantirà una rappresentazione accurata delle condizioni ambientali.
- 2) **Dettagli sulle misure di livello:** Il PMA deve fornire dettagli sulla posizione esatta dei punti di misura del livello del mare e sulla tipologia di strumenti che saranno utilizzati per effettuare tali misurazioni.
- 3) **Specifiche sulla ricostruzione del moto ondoso:** È importante includere le modalità di ricostruzione del moto ondoso, evidenziando i metodi e gli algoritmi utilizzati per ottenere dati affidabili.

- 4) **Caratterizzazione idrodinamica dell'area:** È fondamentale che il PMA fornisca informazioni sufficienti per una completa caratterizzazione idrodinamica dell'area, inclusi i dati relativi al clima marino e alle condizioni stagionali.
- 5) **Periodicità delle misure:** Il proponente dovrebbe specificare il periodo in cui effettuerà le misurazioni (mensilmente, semestralmente, trimestralmente) per garantire una copertura temporale adeguata.
- 6) **Frequenza di campionamento:** È essenziale indicare come e con quale frequenza verranno campionati i dati relativi alla velocità della corrente, all'altezza dell'onda significativa spettrale, al periodo di picco spettrale, al periodo medio e alla direzione media di provenienza del moto ondoso. Queste informazioni sono cruciali per una valutazione completa del clima marino nell'area di interesse.

In sintesi, tali integrazioni e dettagli nel Piano di Monitoraggio Ambientale sono essenziali per garantire un monitoraggio accurato e completo dell'ambiente marino e una valutazione precisa degli impatti dell'opera proposta.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.78** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)". In particolare, la tematica è trattata nel cap. 11 (pagg. 170 e seguenti), dove per il monitoraggio post operam del sistema è previsto per un solo anno (pag.173).

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In relazione alle risposte fornite dal Proponente, si ritiene opportuno proseguire il monitoraggio post operam per tutta la fase di esercizio del Terminale.

4.3 Modellistica oceanografica, fenomeni diffusivi in acqua (dispersione scarichi, torbidità, ecc.)

Proposte di condizioni per la fase autorizzativa

3. *Nello studio il proponente formula considerazioni in merito all'assenza di potenziali impatti ambientali, sulla base dei risultati delle simulazioni di dispersione. Tuttavia, è necessario relazionare e giustificare in maniera esauriente le ipotesi di assenza di impatto formulate alla presenza dei target sensibili allo sversamento (causa di un gradiente di temperatura e di concentrazione di cloro) durante la fase di esercizio della FSRU.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.79** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "Sulla base dell'aggiornamento dello Studio Modellistico Di Dispersione Termica/Chimica In Ambiente Marino In Fase Di Esercizio, predisposto dall'Università di Genova (Doc. No. REL-AMB-E-00010_r1), sono state aggiornate le valutazioni riportate nello Studio di Impatto Ambientale (Doc. No. REL-AMB-E-00001_r1) e nello Studio di Incidenza Ambientale (Doc. No. REL-AMB-E-00008_r1), così come è stato integrato il Piano di Monitoraggio Ambientale (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1) al fine di incrementare i punti di controllo degli effetti dello scarico delle acque del Terminale, anche sulle aree di interesse conservazionistico presenti nell'intorno dell'area di progetto".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In riferimento alle informazioni fornite, ed in particolar modo in considerazione dell'incremento dei punti di monitoraggio nel PMA, non si hanno ulteriori richieste da parte di ISPRA.

4. In relazione al modello di dispersione si ritiene utile:

- *verificare se la condizione invernale considerata per la dispersione del piumaggio sia effettivamente la più gravosa dal punto di vista ambientale;*
- *specificare e motivare il tipo di coordinate e la quantità di strati verticali utilizzati;*
- *fornire e giustificare la selezione dei parametri di calibrazione dei modelli utilizzati.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.80** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *“La scelta di impiegare una temperatura dell'acqua pari a 13°C, associata a condizioni tipicamente riscontrabili in inverno, risulta essere conservativa rispetto alle successive considerazioni di carattere ambientale: durante questa stagione, infatti, non si verifica la realizzazione del cosiddetto termoclino, ovvero una stratificazione della colonna d'acqua con temperature molto più elevate negli strati superficiali rispetto agli strati sottostanti. Tale stratificazione, congiunta ai risultati ottenuti sul delta di temperatura in prossimità dello scarico della FSRU potrebbe inibire l'eventuale "sprofondamento" dell'acqua rilasciata dalla FSRU. In condizione invernale (ovvero nel caso in cui sia stata assunta una temperatura uniforme per l'acqua marina ambientale), invece, il delta di temperatura tra l'acqua rilasciata dalla FSRU e l'acqua dell'ambiente circostante può innescare tale affondamento, con relativo trasporto di temperatura e concentrazione sui fondali marini dove si trovano gli habitat e le specie potenzialmente più esposte agli impatti legati a questi due scalari. Per quanto riguarda le coordinate utilizzate, l'estensione planare del dominio computazionale è stata scelta in modo tale da minimizzare il possibile rumore legato alla risoluzione numerica delle equazioni di trasporto in prossimità dello scarico della FSRU, allontanando le condizioni al contorno del modello (ovvero, le forzanti ambientali) dalla cella interessata dal rilascio dei reflui, senza compromettere la risoluzione spaziale della griglia di calcolo nelle aree di interesse. Lungo la direzione verticale, il modello è stato implementato secondo lo schema dei cosiddetti sigma-layer, ovvero livelli verticali a spessore variabile che seguono la batimetria dei fondali marini (ovvero la distanza tra i diversi livelli verticali varia in funzione della profondità locale), permettendo di rifinire le analisi negli strati di specifico interesse progettuale, ovvero in prossimità della superficie libera dell'acqua e del fondale marino. Nella modellazione numerica sono stati impiegati 11 layer.*

Infine, per quanto attiene ai parametri di calibrazione del modello idrodinamico, sono stati impiegati valori caratteristici che hanno dato prova di poter garantire ottime prestazioni in altre aree costiere del Mar Ligure (vedi ad esempio i progetti di ricerca GEREMIA, BE-READY e PROMPT), caratterizzate da clima meteo-marino analogo a quello presente nell'area di progetto. Si riportano di seguito alcuni dei valori impiegati:

- *Viscosità turbolenta orizzontale 1 m²/s*
- *Viscosità turbolenta verticale 10-6 m²/s*
- *Diffusività turbolenta orizzontale 10 m²/s*
- *Diffusività turbolenta verticale 10-6 m²/s*
- *Modello di turbolenza impiegato k- ϵ ”.*

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In riferimento alle informazioni fornite, in particolar modo relativamente all'incremento dei punti di monitoraggio nel PMA, il Proponente ha risposto a quanto richiesto da ISPRA, fermo restando la **necessità di confermare mediante il monitoraggio in prossimità dei target sensibili l'assenza di criticità che potrebbero aversi anche nei periodi in cui avviene la formazione del termoclino, ovvero con diversa distribuzione spaziale rispetto al periodo invernale.**

Proposte di modifica e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale

1. *La scelta delle stazioni di monitoraggio per i parametri temperatura e cloro, deve essere opportunamente integrata con ulteriori punti di campionamento, per la verifica delle ipotesi di assenza di impatto, dedotte dagli scenari modellistici realizzati per la fase di esercizio, da confermare tenendo conto dei vincoli ambientali (es. della zona coralligena) nelle vicinanze del FSRU.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.81** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *“Si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)”*.

Il Proponente, a pag. 170 del PMA nella versione aggiornata riporta che *“Il monitoraggio delle aree di pregio naturalistico sarà effettuato in corrispondenza dei punti già individuati nello studio modellistico di dispersione termica/chimica”*, ovvero nei medesimi punti di controllo ubicati come in figura 9, pag. 19 del doc. REL-AMB-E-0010_r1.

In particolare, come riportato ne SIA (pag. 188 del doc. REL-AMB-E-00008) lo studio modellistico (Rif. Doc. No. REL-AMB-E-00010_r1) aggiornato secondo le ottimizzazioni progettuali proposte, prende come riferimento 8 punti di controllo distribuiti lungo la costa e nei pressi di aree di particolare interesse dal punto di vista conservazionistico (presenza di coralligeno):

- A1 in corrispondenza dei fondali di Noli
- A2 in corrispondenza dell'area marina di Bergeggi
- A3 In corrispondenza dell'area marina antistante Vado (1)
- A4 In prossimità dell'area portuale antistante Vado (2)
- A5 in corrispondenza della FSRU
- A6 in corrispondenza dell'area a Coralligeno (1)
- A7 in corrispondenza dell'area a Coralligeno (2)
- A8 in corrispondenza dell'area marina antistante Savona

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In relazione a tale riscontro non si hanno ulteriori osservazioni da parte di ISPRA.

2. *Si chiede di integrare le attività di monitoraggio programmate con ulteriori attività finalizzate all'acquisizione di misure per la verifica dei risultati di dispersione, quindi delle ipotesi dell'assenza di impatto formulate. In particolare, il monitoraggio dovrà prevedere l'acquisizione dei parametri di temperatura e concentrazione di cloro almeno in una condizione di bonaccia e una condizione caratteristica fra gli scenari dominanti.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.82** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *“Si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)”*.

Il Proponente ha riportato che il PMA sarà integrato con il posizionamento di stazioni posizionate come i punti di controllo riportati nello studio modellistico (Fig. 9, pag. 19 del doc. REL-AMB-E-0010_r1). Inoltre, a pag. 40 del medesimo studio modellistico dichiara che *“... Durante le attività operative della FSRU sarà comunque possibile operare in controllo real-time dei valori di concentrazione e temperatura misurati nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale, al fine di poter realizzare un confronto con le stime realizzate negli studi numerici di dispersione in funzione delle condizioni meteomarine rilevate e simulate, validando così la catena modellistica anche in riferimento al paraggio esaminato nel presente lavoro ...”*. A pag. 170 del PMA (doc. No. REL-AMB-E-

00006_r1), inoltre, il Proponente riporta che saranno acquisiti tramite ADCP dati puntuali di corrente “... sia nell’area intorno al Terminale sia in prossimità delle aree di pregio naturalistico ...”.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In riferimento alle informazioni fornite dal Proponente non si hanno ulteriori richieste da parte di ISPRA.

4.4 Campionamento e analisi chimiche (acque, sedimenti, biota)

Proposte di modifica e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale

A. Colonna d’acqua

1. *La griglia di campionamento per la colonna d’acqua deve essere estesa in funzione dell’estensione della plume modellizzata dagli studi di dispersione dello scarico negli scenari peggiori.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.83** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che “si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)”.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Non sembra che il proponente abbia tenuto conto nel posizionamento delle stazioni in relazione alla necessità di individuare l’area di dispersione della plume. Infatti, il PMA rev.1 prevede il monitoraggio dell’area in cui verrà posizionata la FSRU (4 stazioni a 100 m dalla FSRU + 4 controlli) e la condotta (1 stazione /km, per un totale di 6 stazioni, + 3 transetti di 4 stazioni/transetto a 300 e 500 m dalla condotta), e della zona di interesse naturalistico (8 stazioni, già georeferenziate). Si chiede quindi di giustificare tale scelta.

2. *Per quanto riguarda i profili Idrologici (p. 112/136: 6.2.3) tra i parametri mancano densità e salinità, richiesti anche dalle LLGG (ISPRA, 2014).*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.84** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che “si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)”.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Nell’elaborato è stata recepita la richiesta di ISPRA, integrando la densità e la salinità nel set analitico dei profili idrologici (pag. 176).

3. *Si ritiene importante eseguire il monitoraggio della colonna d’acqua anche lungo la sealine (p. 110/136: 6.2.2) in particolare per la fase di posa della condotta sottomarina, secondo anche quanto indicato dalle LLGG (ISPRA, 2014), prevedendo il posizionamento di stazioni su transetti ortogonali al tracciato.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.85** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che “si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)”.

Il Proponente al par. 12.2 del PMA indichi che lungo la condotta saranno posizionate 6 stazioni (in direzione costa-largo) a partire dell’uscita del microtunnel, con una frequenza di una stazione ogni

chilometro. Saranno inoltre identificati tre transetti perpendicolari alla condotta e centrati sulla condotta stessa (di cui il primo in corrispondenza dell'uscita del microtunnel), lungo i quali saranno posizionate 4 stazioni a 300 e 500 m di distanza dalla condotta stessa. Questi punti, in particolare, saranno monitorati durante la posa della condotta quando non sarà possibile campionare nelle stazioni poste lungo il tracciato.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

A riguardo **non si hanno ulteriori osservazioni da segnalare.**

4. *In relazione alla profondità del fondale è necessario prevedere una quota intermedia da aggiungere alle due quote di prelievo già previste, superficiale e profonda, specificando le rispettive profondità di prelievo.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.86** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Il Proponente riporta che (par. 12.2 del PMA) in ciascun punto saranno campionate 3 quote: una superficiale (1 metro sotto il pelo dell'acqua), una intermedia in corrispondenza dello strato che presenta il picco di clorofilla (in assenza del picco, sarà raccolto in corrispondenza della profondità 25-30 m) e una profonda (a 1/2 metri dal fondale, in funzione dello stato del mare).

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

A riguardo **non si hanno ulteriori osservazioni da segnalare.**

5. *Per quanto riguarda l'individuazione delle aree da monitorare (cap. 6.2.2), si chiede di incrementare il numero delle stazioni, nell'area del Terminale FSRU nella direzione e nel verso della corrente istantanea (o in caso questo non fosse possibile, di quella principale) secondo lo schema seguente: 1 punto in corrispondenza dello scarico delle acque utilizzate per la rigassificazione, 4 punti a 25 metri dallo scarico, ortogonali tra loro, di cui 2 lungo la direzione della corrente ma in versi opposti e gli altri 2 lungo l'asse perpendicolare, più 4 punti alla distanza di 500 metri dallo scarico, lungo gli stessi assi. Nel verso e nella direzione della corrente, si richiede di monitorare, oltre al punto a 25 metri dallo scarico, un punto a 50 metri e uno a 100 metri. Inoltre, data la profondità batimetrica, si richiede di prelevare 3 quote: una superficiale (1 metro sotto il pelo dell'acqua), una intermedia in corrispondenza dello strato che presenta il picco di clorofilla (in assenza del picco, sarà raccolto in corrispondenza della profondità 25-30 m) e una profonda (a 5 metri dal fondale).*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.87** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Al paragrafo 12.2 del PMA il Proponente riporta uno schema molto più semplificato rispetto a quanto richiesto da ISPRA e, pertanto, **si chiede di fornire un chiarimento rispetto questa variazione.** L'area intorno al Terminale verrà monitorata prevedendo n. 4 punti a 100 m di distanza, cui aggiungere altri n. 4 punti di controllo (compatibilmente con le Autorizzazioni rilasciate dalla Capitaneria di Porto). Si osserva che tale posizionamento delle stazioni non consentirebbe di rilevare un eventuale gradiente di concentrazione dei parametri da sottoporre ad indagine. La posizione delle stazioni è da considerarsi al momento dell'esecuzione dei monitoraggi, anche al fine di poter assicurare la replica

negli stessi punti e di posizionarli in corrispondenza di profondità paragonabili.

Il Proponente ha, invece, correttamente previsto il prelievo di 3 quote di prelievo per ciascuna stazione di campionamento: una superficiale (1 metro sotto il pelo dell'acqua), una intermedia in corrispondenza dello strato che presenta il picco di clorofilla (in assenza del picco, sarà raccolto in corrispondenza della profondità 25-30 m) e una profonda (a 1/2 metri dal fondale, in funzione dello stato del mare). **Relativamente a quest'ultima quota si raccomanda di verificare l'assenza di risospensione prima di eseguire il prelievo.**

6. *Relativamente alla condotta a mare, in considerazione dei volumi complessivamente movimentati (circa 10.000 m³), della presenza di prateria di Cymodocea e delle evidenze circa lo stato di qualità dei sedimenti marini (come riportato nel SIA, ed emerso dal Rapporto sullo Stato dell'Ambiente di ARPAL per l'anno 2022), si ritiene utile che sia adottata una strategia di campionamento estesa all'area di potenziale dispersione dei sedimenti, considerando un numero congruo di stazioni di campionamento. Nello specifico, lungo di essa, si richiede di considerare almeno una stazione in corrispondenza dell'uscita del microtunnel a mare e, a partire da questo verso il largo, almeno una stazione ogni chilometro di condotta fino al Terminale, posizionate in corrispondenza dei tratti dove si prevede di interrare i tubi. Il prelievo di queste stazioni dovrà essere eseguito a diverse quote in funzione della batimetria del fondale: su due livelli, il superficiale a un metro sotto il pelo dell'acqua e il profondo a 5 metri dal fondale, qualora l'altezza della colonna d'acqua sia inferiore ai 30m di profondità; su tre livelli, come descritto per le stazioni del Terminale, qualora l'altezza della colonna d'acqua sia superiore ai 30m di profondità.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.88** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il Proponente ha adeguato la strategia di campionamento alle richieste di ISPRA per quanto riguarda l'area in corrispondenza dell'uscita del microtunnel, mentre **non indica nulla riguardo i tratti in cui si prevede di interrare i tubi e, per le quali, si chiede un'integrazione. Si chiede, anche, di rappresentare graficamente le stazioni presso la condotta.**

Infine, relativamente il prelievo della quota profonda, si raccomanda di verificare l'assenza di risospensione prima di eseguire il recupero del campione.

7. *I parametri chimici da monitorare (cap. 6.2.6) dovranno essere quelli della tab. 1/A del D.Lgs. 172/2015 e del DM 260/2010, con aggiunti i sottoprodotti della clorazione, in particolare: alometani, aloacetoniitrili, acidi aloacetici, clorofenoli e bromofenoli.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.89** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il proponente, al par. 12.4.2 del PMA ha risposto alla richiesta di ISPRA indicando che saranno ricercati, su base mensile, i seguenti parametri chimici: elementi in tracce, Idrocarburi totali, IPA, Acidi aloacetici, Aloacetoniitrili, alofenoli, BTEX, fenoli e alofenoli, aniline, cloro attivo libero, composti organostannici, pesticidi (inclusi i fosforati), tensioattivi anionici e non ionici, difenileteri (PBDE), DEHP, diossine, furani e PCB diossina-simili.

8. *Relativamente a solidi sospesi e ai nutrienti occorre specificare i metodi e le modalità di conservazione del campione. In particolare, si raccomandano i seguenti metodi:*

- *Solidi sospesi Totali: CNR-IRSA 2090 Met.B*
- *Clorofilla a: CNR-IRSA 9020*
- *Nitriti, nitrati, ammonio, ortofosfati, silicati: UNI ISO 15923-1: 2013*
- *Azoto Totale: CNR-IRSA 4060*
- *Fosforo Totale: CNR-IRSA 4060.*

In relazione alla conservazione dei campioni per le analisi dei nutrienti si consiglia il congelamento a -20 °C, piuttosto che la conservazione in frigorifero, a meno che le analisi non siano svolte immediatamente. È necessario utilizzare un filtro con porosità di 0,45 µm in acetato di cellulosa, come riportato nei metodi APAT-IRSA 1030. Tra i nutrienti disciolti occorre aggiungere lo ione ammonio (NH₄⁺) per tutte le fasi di campionamento.

Relativamente ai tempi e alle temperature di conservazione si deve fare riferimento ai metodi APAT-IRSA per le singole determinazioni e al metodo APAT-IRSA 1030 per il campionamento.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.90** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Per quanto riguarda il materiale particellato in sospensione di natura inorganica (derivante dalla risospensione di sedimenti) oppure di natura organica (costituito da organismi viventi, dai loro prodotti metabolici e dalla loro decomposizione), il Proponente indica al par. 12.4.1 del PMA, che sarà determinato tramite metodo analitico (APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003).

Per quanto riguarda la scelta del filtro, si concorda con quanto proposto al paragrafo successivo (par. 12.4.2 nota 1 a pag. 178), in cui si precisa che, in relazione alla richiesta di usare il filtro con porosità dichiarata di 0.45 µm per le analisi dei nutrienti, in manuali più recenti (Saggiomo, Catalano, Corato e Ribera D'Alcalà, 2010) si consiglia di filtrare su filtri in fibra di vetro con poro passante minore di 1 µm. Inoltre, nella fase di bianco sono stati usati filtri GF/F precombusti ad alta temperatura (500-600°) per eliminare le eventuali sostanze organiche residue. Questo trattamento come riportato in Nayar & Chou, 2003 aumenta notevolmente l'efficienza filtrante dei filtri GF/F migliorando rispetto a quella degli HA con porosità nominale di 0.45 µm e rendendola molto simile a quella delle membrane di 0.2 µm.

9. *Durata e frequenza del monitoraggio (cap. 6.2.10): nella fase Ante Operam si richiede un monitoraggio mensile della colonna d'acqua per la durata di un anno.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.91** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Il Proponente al par. 12.8 del PMA indica che in fase AO saranno previste n. 4 campagne prima dell'avvio del cantiere (con frequenza stagionale). I profili con sonda multiparametrica e la ricerca di contaminanti sarà svolta per un anno, su base mensile.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

A riguardo si ricorda che **la frequenza per le analisi chimiche dovrà essere mensile e non stagionale come indicato.**

10. *Nella fase di cantiere, il monitoraggio dello stato chimico-fisico delle acque sarà effettuato nelle stazioni descritte in precedenza non coinvolte direttamente dalle attività di costruzione. I parametri analizzati, metodologie analitiche e di campionamento saranno i medesimi della fase ante operam. Il campionamento sarà effettuato in concomitanza con le principali attività di cantiere e, nello specifico, durante le attività di (i) dragaggio e scavo del fondale, (ii) deposizione del gasdotto e del cavo in fibra ottica (FOC), (iii) inserimento del gasdotto nel microtunnel e (iv) stabilizzazione del gasdotto, per un totale di 4 date di campionamento nel corso delle attività di costruzione.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.92** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)"*.

Al par. 12.8 del PMA è riportato che, in fase di cantiere (CO), il monitoraggio sarà limitato allo stato chimico-fisico delle acque e non saranno considerate le stazioni coinvolte direttamente dalle attività di costruzione. Il campionamento sarà effettuato in concomitanza con le principali attività di cantiere e, nello specifico, durante le attività di (i) scavo exit point microtunnel costiero, (ii) deposizione del gasdotto e del cavo in fibra ottica (FOC), (iii) inserimento del gasdotto nel microtunnel e (iv) posa delle ancore e stabilizzazione del gasdotto, per un totale di No. 4 campagne di campionamento nel corso delle attività di costruzione.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Non si rinviene nel PMA la specificazione in base alla quale le stazioni campionate e i parametri analizzati saranno i medesimi della fase AO e, pertanto, si richiede di esplicitarlo.

11. *Nella fase post operam, il monitoraggio dello stato chimico-fisico delle acque sarà effettuato nelle posizioni descritte in precedenza: i parametri analizzati, metodologie analitiche e di campionamento saranno i medesimi della fase ante operam. Il monitoraggio post operam avverrà, in linea generale, sulla base delle frequenze previste dalle linee guida ISPRA del 2014 (citate nel capitolo 3) ed aggiornamenti successivi, anche eventualmente in relazione agli esiti delle fasi precedenti (AO e CO).*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.93** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)"*.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si concorda con quanto riportato dal Proponente, al par. 12.8 del PMA, dove è specificato che per la fase di esercizio (PO), le campagne stagionali saranno realizzate per tutta la durata di esercizio dell'FSRU e nell'anno successivo alla dismissione. Solo durante il primo anno di esercizio i profili con sonda multiparametrica e le analisi chimiche finalizzate alla ricerca dei contaminanti (restano esclusi solidi sospesi, nutrienti e clorofilla) saranno condotte con cadenza mensile. Al termine del primo anno (12 mesi di osservazioni) tale frequenza sarà rivalutata sulla base dei risultati ottenuti.

B. Fondali marini

1. *Si chiede di rivedere ed implementare il numero e posizionamento dei punti di campionamento e di fornire un'unica mappa che rappresenti tutti i punti di campionamento di sedimento.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto**

3.94 del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si richiede di inserire una cartografia che permetta di individuare tutti i siti di campionamento dei sedimenti (rif. par. 13.2 del PMA).

2. Per quanto riguarda l'individuazione delle aree da monitorare (cap. 6.3.2), si richiede di prelevare sedimento superficiale in corrispondenza delle stazioni monitorate per la colonna d'acqua. Nello specifico: una stazione in corrispondenza dello scarico delle acque utilizzate per la rigassificazione, 4 punti a 25 metri dallo scarico, ortogonali tra loro, di cui 2 lungo la direzione della corrente ma in versi opposti e gli altri 2 lungo l'asse perpendicolare, più 4 punti alla distanza di 500 metri dallo scarico, lungo gli stessi assi. Nel verso e nella direzione della corrente, si richiede di monitorare, oltre al punto a 25 metri dallo scarico, un punto a 50 metri e uno a 100 metri.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.95** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)". Il Proponente al par. 13.2 del PMA riporta che l'area circostante il Terminale sarà monitorata considerando una zona di maggiore impatto di raggio 300 m nel suo intorno e n. 2 aree di controllo poste a profondità paragonabili. In ciascuna area saranno scelte n. 3 stazioni di campionamento dove sarà prelevato il sedimento tramite benna VanVeen per le analisi fisiche, chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

A riguardo, si richiede di attenersi a quanto richiesto da ISPRA o di argomentare in maniera puntuale le motivazioni delle variazioni. In ogni caso è necessario mantenere una corrispondenza di posizionamento tra le stazioni di acqua e il sottostante sedimento.

3. Per quanto riguarda le Caratteristiche fisiche, chimiche e microbiologiche dei sedimenti (p. 118/136: 6.3.3), contrariamente a quanto descritto dal proponente, dovranno essere recuperati i primi 2 cm di sedimento, preventivamente ripuliti da componenti di origine antropica (plastica, vetro, metallo etc.) e naturale (ciottoli e organismi del macrobenthos) di dimensioni superiori a 5 mm [...]", si raccomanda di effettuare le analisi chimiche sulla frazione sedimentaria inferiore a 2 mm, per evitare la diluizione dei contaminanti che tendono ad accumularsi nelle frazioni sedimentarie più fini.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.96** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si concorda con quanto riportato dal proponente al par. 13.3.2 del PMA dove si precisa che sarà sottoposta ad analisi la frazione sedimentaria <2 mm, dopo l'eliminazione di frammenti di origine biogenica e antropica.

4. Relativamente alla condotta a mare, in considerazione dei volumi complessivamente movimentati (circa 10.000 m³), della presenza di prateria di Cymodocea e delle evidenze circa lo stato di qualità dei sedimenti marini (come riportato nel SIA, ed emerso dal Rapporto sullo Stato dell'Ambiente di ARPAL per l'anno 2022), si ritiene utile che sia adottata una strategia di campionamento estesa

all'area di potenziale dispersione dei sedimenti, considerando un numero congruo di stazioni di campionamento. Nello specifico, lungo la condotta di collegamento a terra, in corrispondenza di quanto previsto per la colonna d'acqua, si richiede di campionare almeno una stazione in corrispondenza dell'uscita del microtunnel a mare e, a partire da questa, almeno una per ogni chilometro di condotta fino al Terminale, in corrispondenza dei tratti dove si prevede di interrare i tubi. Durante la fase di AO, in corrispondenza delle stazioni suddette si richiede di prelevare carote di sedimento; inoltre, dovranno essere effettuati carotaggi in 4 punti, posti lungo un transetto perpendicolare al microtunnel ed equidistanti rispetto all'exit point, a distanza di 25 e 50 metri dall'uscita del microtunnel. Tutte le carote dovranno essere profonde 150 cm, e comunque ricoprenti l'intero spessore fino alla profondità massima di scavo, e dovranno essere ricavate 3 sezioni (il cui spessore omogeneizzato prima della ripartizione in aliquote per le analisi): lo strato superficiale (0-20 cm), lo strato intermedio (50-100 cm) e lo strato profondo (100-150 cm),).

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.97** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".*

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il proponente ha recepito nel PMA (par. 13.2) la richiesta di ISPRA, prevedendo lungo la condotta il posizionamento di n. 6 stazioni (in direzione costa-largo) a partire dell'uscita del microtunnel, con una frequenza di una stazione ogni chilometro. **Nel testo, comunque, non si evidenzia in quali tratti del tracciato si prevede di interrare i tubi.**

5. *La durata e frequenza del monitoraggio (cap. 6.3.9) dovranno essere, in linea generale, congruenti con quanto previsto dalle linee guida ISPRA del 2014 (citato nel capitolo 3) ed aggiornamenti successivi, anche eventualmente in relazione agli esiti delle fasi precedenti (AO e CO).*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.98** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".*

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Nel testo del PMA è stato recepito quanto richiesto.

6. *Anche per il sedimento manca l'esplicitazione dei metodi relativi a TOC, Sostanza organica e Azoto Totale. In particolare, si raccomandano i seguenti metodi:*
- Carbonio Organico Totale (TOC): UNI EN 15936:2022
 - Azoto Totale: EPA Method 440 (specifico per sedimento marino)
 - Sostanza Organica: UNI EN 15935:2021

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.99** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".*

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il Proponente nella tabella 13.1 del PMA per l'azoto totale è ancora riportato il metodo che si applica ai "Solid Recovered Fuels" ovvero per i combustibili solidi recuperati, il metodo suggerito (EPA 440), invece, è specifico per il sedimento marino.

7. Per quanto riguarda le Analisi chimiche (p. 119/136: 6.3.5) si richiede di integrare il set analitico dei metalli con il manganese, e precisare se il cromo e il fosforo da analizzare con ICP-AES sono intesi come totali, come specificato nelle LLGG (ISPRA, 2014). Nel testo non viene descritto il metodo strumentale per gli IPA, citati nella Tabella 6.4, che andrebbe integrato.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.100** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il Proponente in tabella 13.1 del PMA risponde alla richiesta di ISPRA.

8. Sarebbe opportuno implementare la Tabella 6.4: Elenco delle analisi chimiche (p. 120/136) da effettuare sulla matrice sedimenti con i metodi, le unità di misura e i limiti di quantificazione.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.101** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il Proponente in tabella 13.1 del PMA risponde alla richiesta di ISPRA. Si precisa che, per quanto riguarda l'analisi dei composti organostannici è necessario esprimere i risultati per i singoli composti come catione, e l'eventuale sommatoria come stagno.

C. Biota (Bioaccumulo e biomarkers)

1. Si richiede di prevedere nel PMA la valutazione del bioaccumulo e degli effetti della presenza dei contaminanti, attraverso la determinazione dei contaminanti chimici e dei biomarkers nel biota, ovvero nei mitili, mediante mussel watch, e nei pesci (*Mullus barbatus* o *surmuletus*). Per quanto riguarda le analisi chimiche, si dovranno analizzare, per entrambe le specie, tutti i contaminanti per i quali sono definiti SQA per il biota nel D.Lgs. 172/2015, con aggiunti i sottoprodotti della clorazione, in particolare: alometani, aloacetoni, acidi aloacetici, clorofenoli e bromofenoli.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.102** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)". Il Proponente al par. 16.2 del PMA riporta che le indagini di bioaccumulo e biomarkers saranno eseguite impiegando il bioindicatore *Mytilus galloprovincialis* e saranno condotte secondo la modalità definita "attiva": i mitili provengono da un impianto scelto dopo averne selezionati almeno due, sui quali saranno ricercati, preventivamente, analiti per i quali è previsto l'SQA nel D.Lgs. 172/2015. Per quanto riguarda il bioaccumulo e biomarkers nei pesci il campionamento sarà condotto secondo linee guida ISPRA per il monitoraggio delle sostanze prioritarie (secondo D.Lgs. 172/2015). In realtà in tabella 16.1 si nota come per i mitili siano previsti IPA, diossine e PCB-DL, pesticidi organoclorurati, metalli, PCB, alometani, aloacetoni, aloacetici, alofenoli. Mentre nei pesci (Tab. 16.2) sono previsti diossine e PCB-DL, un sottoinsieme di pesticidi organoclorurati, tra i metalli solo il Hg, e composti che non sono previsti per i mitili (l'esaclorobutadiene, il dicofol, lo PFOS e l'esabromociclododecano). Da entrambi gli elenchi mancano i polibromodifenileteri.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Sebbene non corrisponda esattamente a quanto richiesto, la proposta di modifica è accettabile con

l'aggiunta obbligatoria dei PBDE nei pesci.

D. Mitili - Mussel watch

1. *Ai fini del presente monitoraggio si richiede di valutare la contaminazione chimica mediante mussel watch attivo, ovvero utilizzando organismi filtratori trapiantati. Ai fini del corretto impiego di questa metodica, risulta di fondamentale importanza che i mitili trapiantati provengano da un allevamento posto in un'area esente da contaminazione chimica. Si richiede quindi di valutare preventivamente, ai fini di selezionare l'impianto di mitilicoltura più idoneo allo scopo, la concentrazione dei contaminanti nei mitili da trapiantare. A tal fine, si suggerisce di analizzare i mitili provenienti da almeno tre allevamenti posti in aree lontane da input antropogenici, determinando la concentrazione di tutte le sostanze presenti in tab. 1/A del D.Lgs. 172/2015 per le quali è definito un SQA nel biota (anche per quelle sostanze per le quali l'SQA è definito per i pesci) con aggiunti i sottoprodotti della clorazione, in particolare: alometani, aloacetonitrili, acidi aloacetici, clorofenoli e bromofenoli. Si suggerisce quindi di selezionare il sito i cui valori risultino inferiori agli SQA o, qualora ciò non fosse possibile, con i valori più bassi di concentrazione.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.103** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)". Il Proponente al par. 16.2 del PMA indica che le indagini di bioaccumulo e biomarkers eseguite utilizzando il bioindicatore *Mytilus galloprovincialis* saranno condotte secondo la modalità definita "attiva": i mitili saranno prelevati da un impianto scelto, dopo averne selezionati almeno due, sui quali saranno ricercati, preventivamente, analiti per i quali è previsto l'SQA nel D.Lgs. 172/15. Non si concorda, invece, con la scelta da parte del proponente di determinare Acidi aloacetici e Alofenoli unicamente in caso di superamento nelle matrici acque e sedimento.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si richiede che alometani, aloacetonitrili, acidi aloacetici, clorofenoli e bromofenoli siano determinati su tutti i campioni di biota.

Si ricorda che **le analisi di controllo della popolazione da trapiantare devono prevedere anche le analisi di biomarker (e confronto con BAC UNEP/MAP)** e non solo le analisi chimiche (e confronto con valori del Dlgs. 172/2015). Nel PMA le due tipologie di analisi sono inserite in due sezioni separate (par. 16.2 è riportato: "i mitili verranno da un impianto scelto dopo averne selezionati almeno due sui quali verranno ricercati, preventivamente, analiti per i quali è previsto l'SQA nel D.Lgs. 172/15"; par. 16.4 è riportato: "sarà verificato lo stato di salute degli organismi da trapiantare, Tempo Zero, confrontando anche in questo caso i valori riscontrati con i valori soglia BAC/EAC definiti in ambito UNEP/MAP"). Si suggerisce, quindi, di aggiungere nel paragrafo 16.2 del PMA una frase che metta in chiaro questo aspetto, ad es.: "le analisi di controllo della popolazione da trapiantare comprenderanno sia analisi chimiche (e confronto con valori del Dlgs. 172/2015) che analisi di biomarker (e confronto con BAC UNEP/MAP)".

2. *Per valutare l'impatto dovuto alla struttura, occorre effettuare sia un bianco temporale, valutando la contaminazione in fase Ante Operam, sia un bianco spaziale, prediligendo un sito ove posizionare i mitili, avente caratteristiche trofiche e idrodinamiche simili al sito da monitorare e al contempo lontano da input antropogenici.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.104** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio

Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si concorda con quanto riportato dal Proponente al par. 16.2 del PMA, dove indica che nell'indagine di bioaccumulo il valore determinato sul campione prelevato dalle stazioni di monitoraggio verrà confrontato col "Tempo Zero", che fornisce le condizioni iniziali e con quello rilevato nella stazione denominata "Controllo" (che fornisce una indicazione circa l'eventuale bioaccumulo di contaminanti, avvenuto in maniera naturale in condizioni indipendenti dalla presenza del Terminale).

3. *Monitoraggio AO: si richiede di monitorare l'area del terminale FSRU, posizionando una stazione di Mussel Watch in corrispondenza del modulo di galleggiamento (turret buoy) e contestualmente una stazione nell'area selezionata per il bianco spaziale, lasciando i mitili in situ per un periodo di circa 30 giorni; la frequenza del monitoraggio dovrà essere semestrale, in primavera e in autunno.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.105** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)". Il Proponente al par. 16.2 indica che i mitili verranno collocati in 4 stazioni di monitoraggio lungo il Terminale e in una stazione di controllo presso Bergeggi. Durante questa fase di esposizione i mitili saranno alloggiati in reticelle di nylon e collocati all'interno di una gabbia di acciaio inox. Indica, inoltre, che il tempo di permanenza sarà di 3-4 settimane, al termine delle quali i mitili saranno recuperati e sottoposti alle analisi indicate al successivo Paragrafo 16.5.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In merito, **si richiede di rispettare un tempo di permanenza di 4 settimane**. Si concorda con quanto riportato al par. 16.6, nel quale è indicato che l'indagine sarà condotta con cadenza stagionale (4 campionamenti/anno) nell'anno precedente l'avvio delle attività di cantiere offshore; le indagini saranno continuate durante le fasi di cantiere con cadenza stagionale (4 campionamenti/anno); in fase post operam di esercizio (PO), l'indagine sarà condotta con cadenza stagionale (4 campionamenti/anno) per il primo anno della fase di esercizio, e successivamente, semestralmente (primavera/autunno).

Si fa presente che questa stazione presso il modulo di galleggiamento, da monitorare solo nella fase AO insieme al bianco spaziale come richiesto da ISPRA, non compare nel PMA aggiornato, il quale indica al paragrafo 16.2: "I mitili verranno collocati in 4 stazioni di monitoraggio lungo il Terminale e in una stazione di controllo presso Bergeggi", senza fare distinzione tra le fasi. **Si chiede di specificare se anche nella fase di AO sono previsti 4+1 trapianti nella zona dove attraccherà la nave, invece di un'unica stazione presso il modulo di galleggiamento.**

4. *Monitoraggio CO e PO: si richiede di monitorare l'area del terminale FSRU posizionando una stazione di monitoraggio in corrispondenza della prua e una a poppa dell'unità galleggiante di stoccaggio e rigassificazione (FSRU) "Golar Tundra", contestualmente all'area selezionata per il bianco spaziale. La frequenza dovrà essere sempre semestrale, in primavera e in autunno per il primo anno. Alla fine del primo anno di monitoraggio della fase di esercizio del Terminale, in assenza di criticità, si potrà effettuare il monitoraggio successivo dopo tre anni e successivamente dopo cinque anni, sempre con la stessa modalità, stesse stazioni e frequenza (un anno di monitoraggio con frequenza semestrale in primavera e autunno). La frequenza, in linea generale, dovrà essere congruente con quanto previsto dalle linee guida ISPRA del 2014 (citata nel capitolo 3) ed aggiornamenti successivi, anche eventualmente in relazione agli esiti della fase precedente*

(AO).

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.106** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)"*.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il Proponente recepisce quanto richiesto al par. 16.3 del PMA, indicando una frequenza stagionale sia CO e PO nel primo anno, poi semestrale.

Nella sezione 16.2 del PMA è riportato un numero di stazioni di campionamento pari a 4 più una di controllo spaziale.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Nella versione aggiornata del PMA il proponente riporta che *"i mitili verranno collocati in 4 stazioni di monitoraggio lungo il Terminale e in una stazione di controllo presso Bergeggi"*. **Si chiede di inserire una rappresentazione grafica del posizionamento delle stazioni dei mitili, per valutarne l'adeguatezza della scelta.** La frequenza proposta è adeguata a quanto previsto dalle LG ISPRA, 2014 (campionamenti stagionali in AO, CO e nel primo anno di PO, successivamente semestrali).

Infine, si raccomanda di posizionare, delle 4 stazioni di campionamento, una a prua ed una a poppa della FSRU. Inoltre, avendo indicato una frequenza stagionale di campionamento (4 volte/anno), si chiede di prestare attenzione, in fase di valutazione dei risultati, ai campionamenti effettuati nel periodo riproduttivo degli organismi.

E. Monitoraggio Pesci

1. *Si richiede di campionare una specie bentonica con home-range limitato, quale la triglia, che possa dare informazioni sulla contaminazione chimica e i suoi effetti nell'area indagata, corrispondente alla zona compresa tra il Terminale FSRU e l'inizio della sealine di collegamento alla terraferma. Anche in questo caso dovrà essere effettuato un monitoraggio AO, come bianco temporale; inoltre, dovrà essere scelta un'area di bianco spaziale rispetto a cui confrontare i valori ottenuti nell'area investigata.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.107** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)"*. Il Proponente al par. 16.3 del PMA recepisce quanto richiesto da ISPRA, specificando che, in considerazione delle informazioni reperibili nell'area, dovrà essere selezionata una specie di triglia *Mullus barbatus* o *M. surmuletus*. Qualora durante i campionamenti emerga che queste specie non siano campionabili in termini di quantità e frequenza necessarie, verrà presa in considerazione l'ipotesi di campionare un'altra specie ittica con abitudini bentoniche in grado di garantire quantità e reperibilità nell'arco delle differenti stagioni.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si concorda anche con l'indicazione che il prelievo dovrà essere effettuato in due aree di indagine ossia in prossimità del Terminale ed in una area ad opportuna distanza tale da costituire un controllo.

2. *Si richiede di eseguire il monitoraggio in una stazione posizionata nell'area di indagine e in una posizionata in quella di bianco spaziale, con frequenza semestrale, in primavera e autunno, in fase AO, CO e nel primo anno di Esercizio (PO). Il monitoraggio negli anni successivi al primo anno di Esercizio, potrà essere eseguito ogni tre anni, e successivamente ogni cinque anni, in assenza di*

criticità, sempre con la stessa frequenza semestrale e nelle stesse stazioni.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.108** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)"*.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si concorda con quanto riportato dal proponente al par. 16. 6 del PMA dove, in fase ante operam (AO), l'indagine sarà condotta semestralmente (autunno/inverno), in periodi lontani da quelli di riproduzione (maggio-agosto) per la specie indagata, nell'anno precedente l'avvio delle attività di cantiere offshore; in fase di cantiere (CO), le indagini saranno continuate durante le fasi di cantiere semestralmente (autunno/inverno), in periodi lontani da quelli di riproduzione (maggio-agosto) per la specie indagata; in fase post operam di esercizio (PO), infine, l'indagine sarà condotta semestralmente (autunno/inverno), in periodi lontani da quelli di riproduzione (maggio-agosto) per la specie indagata.

Proposte di modifica e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale

A.Colonna d'acqua

1.La griglia di campionamento per la colonna d'acqua deve essere estesa in funzione dell'estensione della plume modellizzata dagli studi di dispersione dello scarico negli scenari peggiori.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.83** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)"*.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Non sembra che il proponente abbia tenuto conto nel posizionamento delle stazioni in relazione alla necessità di individuare l'area di dispersione della plume. Infatti, il PMA rev.1 prevede il monitoraggio dell'area in cui verrà posizionata la FSRU (4 stazioni a 100 m dalla FSRU + 4 controlli) e la condotta (1 stazione /km, per un totale di 6 stazioni, + 3 transetti di 4 stazioni/transetto a 300 e 500 m dalla condotta), e della zona di interesse naturalistico (8 stazioni, già georeferenziate). Si chiede quindi di giustificare tale scelta.

2.Per quanto riguarda i profili Idrologici (p. 112/136: 6.2.3) tra i parametri mancano densità e salinità, richiesti anche dalle LLGG (ISPRA, 2014).

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.84** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)"*.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Nell'elaborato è stata recepita la richiesta di ISPRA, integrando la densità e la salinità nel set analitico dei profili idrologici (pag. 176).

3.Si ritiene importante eseguire il monitoraggio della colonna d'acqua anche lungo la sealine (p. 110/136: 6.2.2) in particolare per la fase di posa della condotta sottomarina, secondo anche quanto

indicato dalle LLGG (ISPRA, 2014), prevedendo il posizionamento di stazioni su transetti ortogonali al tracciato.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.85** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)"*.

Il Proponente al par. 12.2 del PMA indichi che lungo la condotta saranno posizionate 6 stazioni (in direzione costa-largo) a partire dell'uscita del microtunnel, con una frequenza di una stazione ogni chilometro. Saranno inoltre identificati tre transetti perpendicolari alla condotta e centrati sulla condotta stessa (di cui il primo in corrispondenza dell'uscita del microtunnel), lungo i quali saranno posizionate 4 stazioni a 300 e 500 m di distanza dalla condotta stessa. Questi punti, in particolare, saranno monitorati durante la posa della condotta quando non sarà possibile campionare nelle stazioni poste lungo il tracciato.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

A riguardo **non si hanno ulteriori osservazioni da segnalare.**

4. In relazione alla profondità del fondale è necessario prevedere una quota intermedia da aggiungere alle due quote di prelievo già previste, superficiale e profonda, specificando le rispettive profondità di prelievo.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.86** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)"*.

Il Proponente riporta che (par. 12.2 del PMA) in ciascun punto saranno campionate 3 quote: una superficiale (1 metro sotto il pelo dell'acqua), una intermedia in corrispondenza dello strato che presenta il picco di clorofilla (in assenza del picco, sarà raccolto in corrispondenza della profondità 25-30 m) e una profonda (a 1/2 metri dal fondale, in funzione dello stato del mare).

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

A riguardo **non si hanno ulteriori osservazioni da segnalare.**

5. Per quanto riguarda l'individuazione delle aree da monitorare (cap. 6.2.2), si chiede di incrementare il numero delle stazioni, nell'area del Terminale FSRU nella direzione e nel verso della corrente istantanea (o in caso questo non fosse possibile, di quella principale) secondo lo schema seguente: 1 punto in corrispondenza dello scarico delle acque utilizzate per la rigassificazione, 4 punti a 25 metri dallo scarico, ortogonali tra loro, di cui 2 lungo la direzione della corrente ma in versi opposti e gli altri 2 lungo l'asse perpendicolare, più 4 punti alla distanza di 500 metri dallo scarico, lungo gli stessi assi. Nel verso e nella direzione della corrente, si richiede di monitorare, oltre al punto a 25 metri dallo scarico, un punto a 50 metri e uno a 100 metri. Inoltre, data la profondità batimetrica, si richiede di prelevare 3 quote: una superficiale (1 metro sotto il pelo dell'acqua), una intermedia in corrispondenza dello strato che presenta il picco di clorofilla (in assenza del picco, sarà raccolto in corrispondenza della profondità 25-30 m) e una profonda (a 5 metri dal fondale).

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.87** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)"*.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Al paragrafo 12.2 del PMA il Proponente riporta uno schema molto più semplificato rispetto a quanto richiesto da ISPRA e, pertanto, **si chiede di fornire un chiarimento rispetto questa variazione**. L'area intorno al Terminale verrà monitorata prevedendo n. 4 punti a 100 m di distanza, cui aggiungere altri n. 4 punti di controllo (compatibilmente con le Autorizzazioni rilasciate dalla Capitaneria di Porto). Si osserva che tale posizionamento delle stazioni non consentirebbe di rilevare un eventuale gradiente di concentrazione dei parametri da sottoporre ad indagine. La posizione delle stazioni è da considerarsi al momento dell'esecuzione dei monitoraggi, anche al fine di poter assicurare la replica negli stessi punti e di posizionarli in corrispondenza di profondità paragonabili.

Il Proponente ha, invece, correttamente previsto il prelievo di 3 quote di prelievo per ciascuna stazione di campionamento: una superficiale (1 metro sotto il pelo dell'acqua), una intermedia in corrispondenza dello strato che presenta il picco di clorofilla (in assenza del picco, sarà raccolto in corrispondenza della profondità 25-30 m) e una profonda (a 1/2 metri dal fondale, in funzione dello stato del mare). **Relativamente a quest'ultima quota si raccomanda di verificare l'assenza di risospensione prima di eseguire il prelievo.**

6. Relativamente alla condotta a mare, in considerazione dei volumi complessivamente movimentati (circa 10.000 m³), della presenza di prateria di Cymodocea e delle evidenze circa lo stato di qualità dei sedimenti marini (come riportato nel SIA, ed emerso dal Rapporto sullo Stato dell'Ambiente di ARPAL per l'anno 2022), si ritiene utile che sia adottata una strategia di campionamento estesa all'area di potenziale dispersione dei sedimenti, considerando un numero congruo di stazioni di campionamento. Nello specifico, lungo di essa, si richiede di considerare almeno una stazione in corrispondenza dell'uscita del microtunnel a mare e, a partire da questo verso il largo, almeno una stazione ogni chilometro di condotta fino al Terminale, posizionate in corrispondenza dei tratti dove si prevede di interrare i tubi. Il prelievo di queste stazioni dovrà essere eseguito a diverse quote in funzione della batimetria del fondale: su due livelli, il superficiale a un metro sotto il pelo dell'acqua e il profondo a 5 metri dal fondale, qualora l'altezza della colonna d'acqua sia inferiore ai 30m di profondità; su tre livelli, come descritto per le stazioni del Terminale, qualora l'altezza della colonna d'acqua sia superiore ai 30m di profondità.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.88** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il Proponente ha adeguato la strategia di campionamento alle richieste di ISPRA per quanto riguarda l'area in corrispondenza dell'uscita del microtunnel, mentre **non indica nulla riguardo i tratti in cui si prevede di interrare i tubi e, per le quali, si chiede un'integrazione**. Si chiede, anche, di **rappresentare graficamente le stazioni presso la condotta**.

Infine, relativamente il prelievo della quota profonda, si raccomanda di verificare l'assenza di risospensione prima di eseguire il recupero del campione.

7.1 parametri chimici da monitorare (cap. 6.2.6) dovranno essere quelli della tab. 1/A del D.Lgs. 172/2015 e del DM 260/2010, con aggiunti i sottoprodotti della clorazione, in particolare: alometani, aloacetoni, acidi aloacetici, clorofenoli e bromofenoli.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto**

3.89 del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il proponente, al par. 12.4.2 del PMA ha risposto alla richiesta di ISPRA indicando che saranno ricercati, su base mensile, i seguenti parametri chimici: elementi in tracce, Idrocarburi totali, IPA, Acidi aloacetici, Aloacetonitrili, alofenoli, BTEX, fenoli e alofenoli, aniline, cloro attivo libero, composti organostannici, pesticidi (inclusi i fosforati), tensioattivi anionici e non ionici, difenileteri (PBDE), DEHP, diossine, furani e PCB diossina-simili.

8. Relativamente a solidi sospesi e ai nutrienti occorre specificare i metodi e le modalità di conservazione del campione. In particolare, si raccomandano i seguenti metodi:

- *Solidi sospesi Totali: CNR-IRSA 2090 Met.B*
- *Clorofilla a: CNR-IRSA 9020*
- *Nitriti, nitrati, ammonio, ortofosfati, silicati: UNI ISO 15923-1: 2013*
- *Azoto Totale: CNR-IRSA 4060*
- *Fosforo Totale: CNR-IRSA 4060.*

In relazione alla conservazione dei campioni per le analisi dei nutrienti si consiglia il congelamento a -20 °C, piuttosto che la conservazione in frigorifero, a meno che le analisi non siano svolte immediatamente. È necessario utilizzare un filtro con porosità di 0,45 µm in acetato di cellulosa, come riportato nei metodi APAT-IRSA 1030. Tra i nutrienti disciolti occorre aggiungere lo ione ammonio (NH₄⁺) per tutte le fasi di campionamento.

Relativamente ai tempi e alle temperature di conservazione si deve fare riferimento ai metodi APAT-IRSA per le singole determinazioni e al metodo APAT-IRSA 1030 per il campionamento.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.90** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Per quanto riguarda il materiale particellato in sospensione di natura inorganica (derivante dalla risospensione di sedimenti) oppure di natura organica (costituito da organismi viventi, dai loro prodotti metabolici e dalla loro decomposizione), il Proponente indica al par. 12.4.1 del PMA, che sarà determinato tramite metodo analitico (APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003).

Per quanto riguarda la scelta del filtro, si concorda con quanto proposto al paragrafo successivo (par. 12.4.2 nota 1 a pag. 178), in cui si precisa che, in relazione alla richiesta di usare il filtro con porosità dichiarata di 0.45 µm per le analisi dei nutrienti, in manuali più recenti (Saggiomo, Catalano, Corato e Ribera D'Alcalà, 2010) si consiglia di filtrare su filtri in fibra di vetro con poro passante minore di 1 µm. Inoltre, nella fase di bianco sono stati usati filtri GF/F precombusti ad alta temperatura (500-600°) per eliminare le eventuali sostanze organiche residue. Questo trattamento come riportato in Nayar & Chou, 2003 aumenta notevolmente l'efficienza filtrante dei filtri GF/F migliorando rispetto a quella degli HA con porosità nominale di 0.45 µm e rendendola molto simile a quella delle membrane di 0.2 µm.

9. Durata e frequenza del monitoraggio (cap. 6.2.10): nella fase Ante Operam si richiede un monitoraggio mensile della colonna d'acqua per la durata di un anno.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.91** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Il Proponente al par. 12.8 del PMA indica che in fase AO saranno previste n. 4 campagne prima dell'avvio del cantiere (con frequenza stagionale). I profili con sonda multiparametrica e la ricerca di contaminanti sarà svolta per un anno, su base mensile.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

A riguardo si ricorda che **la frequenza per le analisi chimiche dovrà essere mensile e non stagionale come indicato.**

10. Nella fase di cantiere, il monitoraggio dello stato chimico-fisico delle acque sarà effettuato nelle stazioni descritte in precedenza non coinvolte direttamente dalle attività di costruzione. I parametri analizzati, metodologie analitiche e di campionamento saranno i medesimi della fase ante operam. Il campionamento sarà effettuato in concomitanza con le principali attività di cantiere e, nello specifico, durante le attività di (i) dragaggio e scavo del fondale, (ii) deposizione del gasdotto e del cavo in fibra ottica (FOC), (iii) inserimento del gasdotto nel microtunnel e (iv) stabilizzazione del gasdotto, per un totale di 4 date di campionamento nel corso delle attività di costruzione.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.92** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Al par. 12.8 del PMA è riportato che, in fase di cantiere (CO), il monitoraggio sarà limitato allo stato chimico-fisico delle acque e non saranno considerate le stazioni coinvolte direttamente dalle attività di costruzione. Il campionamento sarà effettuato in concomitanza con le principali attività di cantiere e, nello specifico, durante le attività di (i) scavo exit point microtunnel costiero, (ii) deposizione del gasdotto e del cavo in fibra ottica (FOC), (iii) inserimento del gasdotto nel microtunnel e (iv) posa delle ancore e stabilizzazione del gasdotto, per un totale di No. 4 campagne di campionamento nel corso delle attività di costruzione.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Non si rinviene nel PMA la specificazione in base alla quale le stazioni campionate e i parametri analizzati saranno i medesimi della fase AO e, pertanto, si richiede di esplicitarlo.

11. Nella fase post operam, il monitoraggio dello stato chimico-fisico delle acque sarà effettuato nelle posizioni descritte in precedenza: i parametri analizzati, metodologie analitiche e di campionamento saranno i medesimi della fase ante operam. Il monitoraggio post operam avverrà, in linea generale, sulla base delle frequenze previste dalle linee guida ISPRA del 2014 (citato nel capitolo 3) ed aggiornamenti successivi, anche eventualmente in relazione agli esiti delle fasi precedenti (AO e CO).

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.93** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si concorda con quanto riportato dal Proponente, al par. 12.8 del PMA, dove è specificato che per la

fase di esercizio (PO), le campagne stagionali saranno realizzate per tutta la durata di esercizio dell'FSRU e nell'anno successivo alla dismissione. Solo durante il primo anno di esercizio i profili con sonda multiparametrica e le analisi chimiche finalizzate alla ricerca dei contaminanti (restano esclusi solidi sospesi, nutrienti e clorofilla) saranno condotte con cadenza mensile. Al termine del primo anno (12 mesi di osservazioni) tale frequenza sarà rivalutata sulla base dei risultati ottenuti.

B.Fondali marini

1.Si chiede di rivedere ed implementare il numero e posizionamento dei punti di campionamento e di fornire un'unica mappa che rappresenti tutti i punti di campionamento di sedimento.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.94** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)"*.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si richiede di inserire una cartografia che permetta di individuare tutti i siti di campionamento dei sedimenti (rif. par. 13.2 del PMA).

2.Per quanto riguarda l'individuazione delle aree da monitorare (cap. 6.3.2), si richiede di prelevare sedimento superficiale in corrispondenza delle stazioni monitorate per la colonna d'acqua. Nello specifico: una stazione in corrispondenza dello scarico delle acque utilizzate per la rigassificazione, 4 punti a 25 metri dallo scarico, ortogonali tra loro, di cui 2 lungo la direzione della corrente ma in versi opposti e gli altri 2 lungo l'asse perpendicolare, più 4 punti alla distanza di 500 metri dallo scarico, lungo gli stessi assi. Nel verso e nella direzione della corrente, si richiede di monitorare, oltre al punto a 25 metri dallo scarico, un punto a 50 metri e uno a 100 metri.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.95** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)"*. Il Proponente al par. 13.2 del PMA riporta che l'area circostante il Terminale sarà monitorata considerando una zona di maggiore impatto di raggio 300 m nel suo intorno e n. 2 aree di controllo poste a profondità paragonabili. In ciascuna area saranno scelte n. 3 stazioni di campionamento dove sarà prelevato il sedimento tramite benna VanVeen per le analisi fisiche, chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

A riguardo, si richiede di attenersi a quanto richiesto da ISPRA o di argomentare in maniera puntuale le motivazioni delle variazioni. In ogni caso è necessario mantenere una corrispondenza di posizionamento tra le stazioni di acqua e il sottostante sedimento.

3.Per quanto riguarda le Caratteristiche fisiche, chimiche e microbiologiche dei sedimenti (p. 118/136: 6.3.3), contrariamente a quanto descritto dal proponente, dovranno essere recuperati i primi 2 cm di sedimento, preventivamente ripuliti da componenti di origine antropica (plastica, vetro, metallo etc.) e naturale (ciottoli e organismi del macrobenthos) di dimensioni superiori a 5 mm [...]", si raccomanda di effettuare le analisi chimiche sulla frazione sedimentaria inferiore a 2 mm, per evitare la diluizione dei contaminanti che tendono ad accumularsi nelle frazioni sedimentarie più fini.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.96** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio*

Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si concorda con quanto riportato dal proponente al par. 13.3.2 del PMA dove si precisa che sarà sottoposta ad analisi la frazione sedimentaria <2 mm, dopo l'eliminazione di frammenti di origine biogenica e antropica.

4. Relativamente alla condotta a mare, in considerazione dei volumi complessivamente movimentati (circa 10.000 m³), della presenza di prateria di Cymodocea e delle evidenze circa lo stato di qualità dei sedimenti marini (come riportato nel SIA, ed emerso dal Rapporto sullo Stato dell'Ambiente di ARPAL per l'anno 2022), si ritiene utile che sia adottata una strategia di campionamento estesa all'area di potenziale dispersione dei sedimenti, considerando un numero congruo di stazioni di campionamento. Nello specifico, lungo la condotta di collegamento a terra, in corrispondenza di quanto previsto per la colonna d'acqua, si richiede di campionare almeno una stazione in corrispondenza dell'uscita del microtunnel a mare e, a partire da questa, almeno una per ogni chilometro di condotta fino al Terminale, in corrispondenza dei tratti dove si prevede di interrare i tubi. Durante la fase di AO, in corrispondenza delle stazioni suddette si richiede di prelevare carote di sedimento; inoltre, dovranno essere effettuati carotaggi in 4 punti, posti lungo un transetto perpendicolare al microtunnel ed equidistanti rispetto all'exit point, a distanza di 25 e 50 metri dall'uscita del microtunnel. Tutte le carote dovranno essere profonde 150 cm, e comunque ricoprenti l'intero spessore fino alla profondità massima di scavo, e dovranno essere ricavate 3 sezioni (il cui spessore omogeneizzato prima della ripartizione in aliquote per le analisi): lo strato superficiale (0-20 cm), lo strato intermedio (50-100 cm) e lo strato profondo (100-150 cm).

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.97** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il proponente ha recepito nel PMA (par. 13.2) la richiesta di ISPRA, prevedendo lungo la condotta il posizionamento di n. 6 stazioni (in direzione costa-largo) a partire dell'uscita del microtunnel, con una frequenza di una stazione ogni chilometro. **Nel testo, comunque, non si evidenzia in quali tratti del tracciato si prevede di interrare i tubi.**

5. La durata e frequenza del monitoraggio (cap. 6.3.9) dovranno essere, in linea generale, congruenti con quanto previsto dalle linee guida ISPRA del 2014 (citato nel capitolo 3) ed aggiornamenti successivi, anche eventualmente in relazione agli esiti delle fasi precedenti (AO e CO).

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.98** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Nel testo del PMA è stato recepito quanto richiesto.

6. Anche per il sedimento manca l'esplicitazione dei metodi relativi a TOC, Sostanza organica e Azoto Totale. In particolare, si raccomandano i seguenti metodi:

- Carbonio Organico Totale (TOC): UNI EN 15936:2022
- Azoto Totale: EPA Method 440 (specifico per sedimento marino)
- Sostanza Organica: UNI EN 15935:2021

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.99** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il Proponente nella tabella 13.1 del PMA per l'azoto totale è ancora riportato il metodo che si applica ai "Solid Recovered Fuels" ovvero per i combustibili solidi recuperati, il metodo suggerito (EPA 440), invece, è specifico per il sedimento marino.

7. Per quanto riguarda le Analisi chimiche (p. 119/136: 6.3.5) si richiede di integrare il set analitico dei metalli con il manganese, e precisare se il cromo e il fosforo da analizzare con ICP-AES sono intesi come totali, come specificato nelle LLGG (ISPRA, 2014). Nel testo non viene descritto il metodo strumentale per gli IPA, citati nella Tabella 6.4, che andrebbe integrato.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.100** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il Proponente in tabella 13.1 del PMA risponde alla richiesta di ISPRA.

8. Sarebbe opportuno implementare la Tabella 6.4: Elenco delle analisi chimiche (p. 120/136) da effettuare sulla matrice sedimenti con i metodi, le unità di misura e i limiti di quantificazione.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.101** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il Proponente in tabella 13.1 del PMA risponde alla richiesta di ISPRA. Si precisa che, per quanto riguarda l'analisi dei composti organostannici è necessario esprimere i risultati per i singoli composti come catione, e l'eventuale sommatoria come stagno.

C. Biota (Bioaccumulo e biomarkers)

1. Si richiede di prevedere nel PMA la valutazione del bioaccumulo e degli effetti della presenza dei contaminanti, attraverso la determinazione dei contaminanti chimici e dei biomarkers nel biota, ovvero nei mitili, mediante mussel watch, e nei pesci (*Mullus barbatus* o *surmuletus*). Per quanto riguarda le analisi chimiche, si dovranno analizzare, per entrambe le specie, tutti i contaminanti per i quali sono definiti SQA per il biota nel D.Lgs. 172/2015, con aggiunti i sottoprodotti della clorazione, in particolare: alometani, aloacetoni, acidi aloacetici, clorofenoli e bromofenoli.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.102** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)". Il Proponente al par. 16.2 del PMA riporta che le indagini di bioaccumulo e biomarkers saranno eseguite impiegando il bioindicatore *Mytilus*

galloprovincialis e saranno condotte secondo la modalità definita “attiva”: i mitili proverranno da un impianto scelto dopo averne selezionati almeno due, sui quali saranno ricercati, preventivamente, analiti per i quali è previsto l'SQA nel D.Lgs. 172/2015. Per quanto riguarda il bioaccumulo e biomarkers nei pesci il campionamento sarà condotto secondo linee guida ISPRA per il monitoraggio delle sostanze prioritarie (secondo D.Lgs. 172/2015). In realtà in tabella 16.1 si nota come per i mitili siano previsti IPA, diossine e PCB-DL, pesticidi organoclorurati, metalli, PCB, alometani, aloacetoniitrili, aloacetici, alofenoli. Mentre nei pesci (Tab. 16.2) sono previsti diossine e PCB-DL, un sottoinsieme di pesticidi organoclorurati, tra i metalli solo il Hg, e composti che non sono previsti per i mitili (l'esaclorobutadiene, il dicofol, lo PFOS e l'esabromociclododecano). Da entrambi gli elenchi mancano i polibromodifenileteri.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Sebbene non corrisponda esattamente a quanto richiesto, la proposta di modifica è accettabile con l'aggiunta obbligatoria dei PBDE nei pesci.

D.Mitili - Mussel watch

1. Ai fini del presente monitoraggio si richiede di valutare la contaminazione chimica mediante mussel watch attivo, ovvero utilizzando organismi filtratori trapiantati. Ai fini del corretto impiego di questa metodica, risulta di fondamentale importanza che i mitili trapiantati provengano da un allevamento posto in un'area esente da contaminazione chimica. Si richiede quindi di valutare preventivamente, ai fini di selezionare l'impianto di mitilicoltura più idoneo allo scopo, la concentrazione dei contaminanti nei mitili da trapiantare. A tal fine, si suggerisce di analizzare i mitili provenienti da almeno tre allevamenti posti in aree lontane da input antropogenici, determinando la concentrazione di tutte le sostanze presenti in tab. 1/A del D.Lgs. 172/2015 per le quali è definito un SQA nel biota (anche per quelle sostanze per le quali l'SQA è definito per i pesci) con aggiunti i sottoprodotti della clorazione, in particolare: alometani, aloacetoniitrili, acidi aloacetici, clorofenoli e bromofenoli. Si suggerisce quindi di selezionare il sito i cui valori risultino inferiori agli SQA o, qualora ciò non fosse possibile, con i valori più bassi di concentrazione.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.103** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che “*si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)*”. Il Proponente al par. 16.2 del PMA indica che le indagini di bioaccumulo e biomarkers eseguite utilizzando il bioindicatore *Mytilus galloprovincialis* saranno condotte secondo la modalità definita “attiva”: i mitili saranno prelevati da un impianto scelto, dopo averne selezionati almeno due, sui quali saranno ricercati, preventivamente, analiti per i quali è previsto l'SQA nel D.Lgs. 172/15. Non si concorda, invece, con la scelta da parte del proponente di determinare Acidi aloacetici e Alofenoli unicamente in caso di superamento nelle matrici acque e sedimento.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si richiede che alometani, aloacetoniitrili, acidi aloacetici, clorofenoli e bromofenoli siano determinati su tutti i campioni di biota.

Si ricorda che **le analisi di controllo della popolazione da trapiantare devono prevedere anche le analisi di biomarker (e confronto con BAC UNEP/MAP)** e non solo le analisi chimiche (e confronto con valori del D.Lgs. 172/2015). Nel PMA le due tipologie di analisi sono inserite in due sezioni separate (par. 16.2 è riportato: “*i mitili verranno da un impianto scelto dopo averne selezionati almeno due sui quali verranno ricercati, preventivamente, analiti per i quali è previsto l'SQA nel D.Lgs. 172/15*”; par.

16.4 è riportato: *“sarà verificato lo stato di salute degli organismi da trapiantare, Tempo Zero, confrontando anche in questo caso i valori riscontrati con i valori soglia BAC/EAC definiti in ambito UNEP/MAP”*). Si suggerisce, quindi, di aggiungere nel paragrafo 16.2 del PMA una frase che metta in chiaro questo aspetto, ad es.: *“le analisi di controllo della popolazione da trapiantare comprenderanno sia analisi chimiche (e confronto con valori del Dlgs. 172/2015) che analisi di biomarker (e confronto con BAC UNEP/MAP)”*.

2. Per valutare l'impatto dovuto alla struttura, occorre effettuare sia un bianco temporale, valutando la contaminazione in fase Ante Operam, sia un bianco spaziale, prediligendo un sito ove posizionare i mitili, avente caratteristiche trofiche e idrodinamiche simili al sito da monitorare e al contempo lontano da input antropogenici.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.104** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *“si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)”*.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si concorda con quanto riportato dal Proponente al par. 16.2 del PMA, dove indica che nell'indagine di bioaccumulo il valore determinato sul campione prelevato dalle stazioni di monitoraggio verrà confrontato col “Tempo Zero”, che fornisce le condizioni iniziali e con quello rilevato nella stazione denominata “Controllo” (che fornisce una indicazione circa l'eventuale bioaccumulo di contaminanti, avvenuto in maniera naturale in condizioni indipendenti dalla presenza del Terminale).

3. Monitoraggio AO: si richiede di monitorare l'area del terminale FSRU, posizionando una stazione di Mussel Watch in corrispondenza del modulo di galleggiamento (turret buoy) e contestualmente una stazione nell'area selezionata per il bianco spaziale, lasciando i mitili in situ per un periodo di circa 30 giorni; la frequenza del monitoraggio dovrà essere semestrale, in primavera e in autunno.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.105** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *“si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)”*. Il Proponente al par. 16.2 indica che i mitili verranno collocati in 4 stazioni di monitoraggio lungo il Terminale e in una stazione di controllo presso Bergeggi. Durante questa fase di esposizione i mitili saranno alloggiati in reticelle di nylon e collocati all'interno di una gabbia di acciaio inox. Indica, inoltre, che il tempo di permanenza sarà di 3-4 settimane, al termine delle quali i mitili saranno recuperati e sottoposti alle analisi indicate al successivo Paragrafo 16.5.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In merito, **si richiede di rispettare un tempo di permanenza di 4 settimane**. Si concorda con quanto riportato al par. 16.6, nel quale è indicato che l'indagine sarà condotta con cadenza stagionale (4 campionamenti/anno) nell'anno precedente l'avvio delle attività di cantiere offshore; le indagini saranno continuate durante le fasi di cantiere con cadenza stagionale (4 campionamenti/anno); in fase post operam di esercizio (PO), l'indagine sarà condotta con cadenza stagionale (4 campionamenti/anno) per il primo anno della fase di esercizio, e successivamente, semestralmente (primavera/autunno).

Si fa presente che questa stazione presso il modulo di galleggiamento, da monitorare solo nella fase AO insieme al bianco spaziale come richiesto da ISPRA, non compare nel PMA aggiornato, il quale indica al paragrafo 16.2: *“I mitili verranno collocati in 4 stazioni di monitoraggio lungo il Terminale e*

in una stazione di controllo presso Bergeggi", senza fare distinzione tra le fasi. Si chiede di specificare se anche nella fase di AO sono previsti 4+1 trapianti nella zona dove attraccherà la nave, invece di un'unica stazione presso il modulo di galleggiamento.

4. Monitoraggio CO e PO: si richiede di monitorare l'area del terminale FSRU posizionando una stazione di monitoraggio in corrispondenza della prua e una a poppa dell'unità galleggiante di stoccaggio e rigassificazione (FSRU) "Golar Tundra", contestualmente all'area selezionata per il bianco spaziale. La frequenza dovrà essere sempre semestrale, in primavera e in autunno per il primo anno. Alla fine del primo anno di monitoraggio della fase di esercizio del Terminale, in assenza di criticità, si potrà effettuare il monitoraggio successivo dopo tre anni e successivamente dopo cinque anni, sempre con la stessa modalità, stesse stazioni e frequenza (un anno di monitoraggio con frequenza semestrale in primavera e autunno). La frequenza, in linea generale, dovrà essere congruente con quanto previsto dalle linee guida ISPRA del 2014 (citato nel capitolo 3) ed aggiornamenti successivi, anche eventualmente in relazione agli esiti della fase precedente (AO).

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.106** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il Proponente recepisce quanto richiesto al par. 16.3 del PMA, indicando una frequenza stagionale sia CO e PO nel primo anno, poi semestrale.

Nella sezione 16.2 del PMA è riportato un numero di stazioni di campionamento pari a 4 più una di controllo spaziale.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Nella versione aggiornata del PMA il proponente riporta che "i mitili verranno collocati in 4 stazioni di monitoraggio lungo il Terminale e in una stazione di controllo presso Bergeggi". **Si chiede di inserire una rappresentazione grafica del posizionamento delle stazioni dei mitili, per valutarne l'adeguatezza della scelta.** La frequenza proposta è adeguata a quanto previsto dalle LG ISPRA, 2014 (campionamenti stagionali in AO, CO e nel primo anno di PO, successivamente semestrali).

Infine, si raccomanda di posizionare, delle 4 stazioni di campionamento, una a prua ed una a poppa della FSRU. Inoltre, avendo indicato una frequenza stagionale di campionamento (4 volte/anno), si chiede di prestare attenzione, in fase di valutazione dei risultati, ai campionamenti effettuati nel periodo riproduttivo degli organismi.

E. Monitoraggio Pesci

1. Si richiede di campionare una specie bentonica con home-range limitato, quale la triglia, che possa dare informazioni sulla contaminazione chimica e i suoi effetti nell'area indagata, corrispondente alla zona compresa tra il Terminale FSRU e l'inizio della sealine di collegamento alla terraferma. Anche in questo caso dovrà essere effettuato un monitoraggio AO, come bianco temporale; inoltre, dovrà essere scelta un'area di bianco spaziale rispetto a cui confrontare i valori ottenuti nell'area investigata.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.107** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)". Il Proponente al par. 16.3 del PMA

recepisce quanto richiesto da ISPRA, specificando che, in considerazione delle informazioni reperibili nell'area, dovrà essere selezionata una specie di triglia *Mullus barbatus* o *M. surmuletus*. Qualora durante i campionamenti emerga che queste specie non siano campionabili in termini di quantità e frequenza necessarie, verrà presa in considerazione l'ipotesi di campionare un'altra specie ittica con abitudini bentoniche in grado di garantire quantità e reperibilità nell'arco delle differenti stagioni.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si concorda anche con l'indicazione che il prelievo dovrà essere effettuato in due aree di indagine ossia in prossimità del Terminale ed in una area ad opportuna distanza tale da costituire un controllo.

2. Si richiede di eseguire il monitoraggio in una stazione posizionata nell'area di indagine e in una posizionata in quella di bianco spaziale, con frequenza semestrale, in primavera e autunno, in fase AO, CO e nel primo anno di Esercizio (PO). Il monitoraggio negli anni successivi al primo anno di Esercizio, potrà essere eseguito ogni tre anni, e successivamente ogni cinque anni, in assenza di criticità, sempre con la stessa frequenza semestrale e nelle stesse stazioni.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.108** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si concorda con quanto riportato dal proponente al par. 16. 6 del PMA dove, in fase ante operam (AO), l'indagine sarà condotta semestralmente (autunno/inverno), in periodi lontani da quelli di riproduzione (maggio-agosto) per la specie indagata, nell'anno precedente l'avvio delle attività di cantiere offshore; in fase di cantiere (CO), le indagini saranno continuate durante le fasi di cantiere semestralmente (autunno/inverno), in periodi lontani da quelli di riproduzione (maggio-agosto) per la specie indagata; in fase post operam di esercizio (PO), infine, l'indagine sarà condotta semestralmente (autunno/inverno), in periodi lontani da quelli di riproduzione (maggio-agosto) per la specie indagata.

4.5 Ecotossicologia e biomarkers

Proposte di modifica e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale

A. Saggi ecotossicologici

Matrice acqua

- 1. Per la matrice acqua, la batteria di saggi proposta per le indagini ecotossicologiche risulta idonea al monitoraggio da eseguire. Tali indagini dovranno essere condotte durante le fasi di Ante Operam (AO) e di Esercizio (PO-Esercizio), alla sola quota di prelievo superficiale, nelle stazioni prossime al Terminale FSRU (e relativi controlli), così come definite nella proposta di integrazione ISPRA per la caratterizzazione chimico-fisica della colonna d'acqua.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.109** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

A riguardo, si chiede di eliminare la dicitura “...o, in alternativa...” dal terzo punto del paragrafo 12.5. Saggi Ecotossicologici del PMA. Nel testo, inoltre, non è specificato quali quote di prelievo saranno analizzate, né se saranno condotte le analisi su tutte le stazioni previste per le analisi chimiche, come richiesto.

2. *Le indagini ecotossicologiche per il comparto acqua dovranno avere cadenza stagionale in fase di (AO) così come nel primo anno di esercizio (PO-esercizio); successivamente, se non si dovessero ravvisare criticità, tali indagini potranno essere nuovamente effettuate, a cadenza semestrale, dopo 3 anni dalla fine dei lavori, non più lungo la condotta ma solamente nell’area del Terminale e successivamente, con le stesse modalità, ogni 5 anni.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.110** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che “*si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)*”.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Non è chiaro, al par. 12.8 del PMA, se la durata e frequenza di campionamento indicati per le analisi della colonna d’acqua (4 campagne AO, campagne stagionali PO per tutta la durata dell’esercizio) valgano anche per l’esecuzione dei saggi ecotossicologici.

Matrice sedimento

5. *Per la matrice sedimento, la batteria di saggi proposta per le indagini ecotossicologiche risulta idonea al monitoraggio da eseguire. Durante tutte le fasi di vita dell’opera (AO; PO; PO-Esercizio) tali indagini dovranno essere condotte nelle medesime stazioni definite nella proposta di integrazione ISPRA per la caratterizzazione chimica del sedimento, prevedendo quindi saggi ecotossicologici anche in quelle stazioni in cui viene richiesto il campionamento della matrice sedimento tramite carotaggio, in tutte le sezioni previste, così come descritte per la fase di AO nella proposta ISPRA.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.111** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che “*si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)*”.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il Proponente, al paragrafo 13.4 del PMA, ha inserito il rimando al quaderno ISPRA 16/2021 per la preparazione dell’elutriato, senza specificare, tuttavia, se saranno analizzate tutte le stazioni dove è prevista la chimica, comprese tutte le sezioni dove è previsto il carotaggio, come richiesto da ISPRA.

6. *Le indagini ecotossicologiche per il comparto sedimenti dovranno avere cadenza annuale in fase di AO, di PO e nel primo anno di esercizio (PO-esercizio) del Terminale FSRU; successivamente, se non si dovessero ravvisare criticità, tali indagini potrebbero essere condotte dopo 3 anni e successivamente ogni 5 anni.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.112** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che “*si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)*”.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si chiede di specificare se le durate e frequenze per il monitoraggio del sedimento riportate al par. 3.5 (2 campagne AO, 4 campagne in CO, 2 campagne in PO per tutta la durata dell'esercizio) valgono anche per i saggi ecotossicologici.

B. Biomarker

Per quanto riguarda le analisi sui biomarkers, il Proponente ha dato puntuale riscontro nella documentazione integrativa ad alcuni punti (rif. p.ti **3.113, 3.114, 3.116, 3.118, 3.119, 3.120 e 3.122** del doc. REL-VDO-E-11034) mentre, di seguito, si forniscono ulteriori richieste e valutazioni per gli altri punti.

3. Gli organismi di mitili e pesci, sui quali eseguire le analisi dei biomarkers dovranno essere gli stessi (o comunque della stessa popolazione) degli organismi utilizzati per le indagini di bioaccumulo e dovranno essere campionati con la stessa frequenza, così come declinato nella proposta di integrazione ISPRA per la valutazione chimica del biota. Gli organismi, in ogni caso, dovranno essere di taglia omogenea e campionati in periodi lontani dal periodo riproduttivo della specie.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.115** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

A riguardo, si ricorda di prestare attenzione durante il campionamento stagionale dei mitili (4 volte l'anno) al periodo di riproduzione, da tener presente nella valutazione dei risultati. Per quanto riguarda i PESCI, nel PMA PAR16.6 la frequenza di campionamento indicata è "2 volte l'anno verosimilmente in autunno e in inverno (settembre-aprile). Si suggerisce di non considerare il mese di settembre e di aprile per il campionamento, e di considerare invece come possibili mesi di campionamento pesci "ottobre e marzo", corrispondenti effettivamente al periodo di "autunno e inverno/inizio primavera". Infatti, da letteratura, risulta che nei nostri mari la specie *M. barbatus* possa essere "in riproduzione da aprile a settembre" (Follesa a Carbonara, 2019). Inoltre, per evitare di considerare organismi in riproduzione si suggerisce di effettuare le analisi solo su organismi in cui l'indice gonadosomatico risulti <1.3 .

5. Il biomonitoraggio tramite utilizzo di mitili dovrà essere di tipo attivo, ovvero attraverso il posizionamento di strutture di biomonitoraggio (trapianti), al cui interno verranno posti un numero sufficiente di organismi tale da garantire sia le indagini di bioaccumulo che quelle di biomarker. Tali strutture dovranno essere poste in almeno 2 siti lungo lo scafo della nave così come definiti nella proposta di integrazione ISPRA per la caratterizzazione chimica del biota (bioaccumulo) e comunque sul lato nave non utilizzato per l'attracco delle navi metaniere. A tali stazioni di monitoraggio ne andrà aggiunta una terza, sufficientemente distante dalla FRUS da non esserne influenzata, che costituirà un bianco spaziale. Si suggerisce di posizionare le strutture di biomonitoraggio in posizioni fisse (es. ancorate alla struttura) e comunque alla medesima quota dello scarico del sistema di vaporizzazione. I mitili da trapiantare dovranno essere prelevati da un sito di controllo (area lontana da sorgenti inquinanti), appartenenti ad una popolazione caratterizzata da un buono stato di salute e che possa considerarsi "non stressata", possibilmente già utilizzata in altri studi per questo tipo di indagini. In ogni caso si consiglia di effettuare un'indagine sulla popolazione di mitili che si vuole utilizzare, valutandone preventivamente lo stato di salute e le concentrazioni di contaminanti nei tessuti. Gli organismi dovranno essere di taglia omogenea (possibilmente 4-5 cm) e traslocati in periodi lontani

dal periodo riproduttivo della specie. I mitili trapiantati dovranno rimanere in situ per un periodo minimo di 30 gg. Per condurre le operazioni inerenti al trapianto, il campionamento e la conservazione dei campioni dei mitili, si suggerisce di seguire le indicazioni fornite da UNEP MAP (UNEP-MED 2021 WG.509/43, Annex III, Appendix 22).

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.117** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".*

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Nella sezione 16.2 del PMA è riportato un numero di stazioni di campionamento pari a 4 più una di controllo spaziale. Si evidenzia che **nel PMA non compare alcuna indicazione in merito alla possibilità di posizionare una "gabbia" con i mitili "alla medesima quota dello scarico" come richiesto al p.to 2.117.**

9. Relativamente alla tipologia di analisi e ai protocolli metodologici da seguire per le analisi di biomarker in mitili e pesci, si richiede di seguire le indicazioni fornite da UNEP MAP per il monitoraggio ambientale (UNEP-MAP 2017 Mediterranean QSR; UNEP-MED 2021 WG.509/43 Annex III, App. 23 e 24); per l'EROD e MT si richiede di seguire i protocolli indicati da ICES (Stagg et al., 2016 -ICES TIMES 57) e da UNEP (UNEP-Ramoge, 1999) rispettivamente.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.121** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".*

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Per quanto riguarda i protocolli metodologici per i biomarker, sebbene per AChE, EROD e MT non siano indicati direttamente i protocolli richiesti quali UNEP/MAP 2021, Stagg et al., 2016 e UNEP-Ramoge 1999 rispettivamente, tuttavia, nel PMA rev 1 sono correttamente indicati i protocolli originari di riferimento che compaiono all'interno di questi stessi: Ellman et al., 1961, Burke and Mayer, 1974 e Viarengo et al., 1997 rispettivamente.

4.6 Comunità bentoniche

Proposte di condizioni ambientali per la fase autorizzativa

3. Effettuare una mappatura sinottica delle interferenze tra il dislocamento delle strutture di ancoraggio e il popolamento del "Coralligeno sparso su fanghi costieri" al fine di valutarne la potenziale pressione ambientale.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.123** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"... Si rimanda a quanto riportato in Appendice B allo Studio di Impatto Ambientale (Doc. No. REL-AMB-E-00001_r1), "Cartografia Bionomica dei Fondali antistanti Vado Ligure".*

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Nel documento "REL-ABM-E-00001_Appendice_B_Cartografia_bionomica_fondali" il Proponente approfondisce lo studio di caratterizzazione sulla biocenosi del Coralligeno nell'area oggetto di indagine come richiesto. Relativamente alla mappa DWG-300-D-12050_r2 nell'Annesso B Studio Impatto Ambientale_P.1/B.02 inquadramento generale. **Si chiedono chiarimenti circa la potenziale**

interferenza delle catenarie dei punti di ormeggio 01, 02, 03 e 04 sul Coralligeno (distanza estrapolata alcuni casi inferiore a 50 m dalle strutture biogeniche più vicine).

Proposte di modifica e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale

*1. Il PMA dovrà prevedere attività di monitoraggio anche sulle fanerogame marine (*P. oceanica*, *C. nodosa*) antistanti l'opera, intercettando potenziali impatti sia dovuti alle attività di cantiere che a quelle di esercizio del terminale FRSU. Sia sulla prateria di *P. oceanica* a sud di Vado Ligure, sia sulla prateria di *P. oceanica* situata a nord di Vado Ligure, che nel prato di *C. nodosa* posto in prossimità del microtunnel, dovrà essere prevista almeno una stazione di controllo. Le suddette stazioni devono essere monitorate almeno una volta ex ante, una volta per ogni anno di cantiere che interessa la parte offshore, e una volta all'anno dalla fase di esercizio (ex post) per 3 anni; successivamente la frequenza potrà essere ridotta considerando le evidenze riscontrate. Si evidenzia la necessità di acquisire dati confrontabili dal punto di vista stagionale; si raccomanda quindi di prevedere un monitoraggio ex ante adeguato alle suddette necessità. Tali attività di monitoraggio dovranno essere pianificate in sinergia con quanto già effettuato dall'ARPA Liguria e Regione Liguria ai sensi delle normative vigenti. Le metodologie di riferimento per le attività di monitoraggio sono quelle previste nella scheda metodologica (ISPRA 2020), relativa al Dlgs. 152/06 ed al Dlgs. 190/2010.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.124** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "... Si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)". In tale documento si definisce lo studio di monitoraggio per le praterie di *Posidonia oceanica* e sui prati a *Cymodocea nodosa* nell'area oggetto di indagine come richiesto.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

La proposta è adeguata alla finalità del monitoraggio, tuttavia **si richiedono chiarimenti sull'esclusione del monitoraggio della prateria di *P. oceanica* antistante la Fortezza del PRIAMAR (rif. DWG-300-D-12050_r2 nell'Annesso B Studio Impatto Ambientale_P.1/B.02).**

2. Prevedere e definire un piano di monitoraggio per l'habitat Coralligeno che preveda sia l'area ZSC IT1323271- FONDALI NOLI – BERGEGGI, sia l'area più vicino al sito offshore.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.125** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "... Si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il Proponente ha recepito quanto richiesto da ISPRA.

3. Per le stazioni di controllo del macrobenthos è necessario localizzarle a maggiore distanza dalle installazioni, fornendo una adeguata cartografia che le riporti con precisione. Occorre, inoltre, inserire le stazioni di controllo, in numero e localizzazione adeguati, per valutare l'impatto del trenching.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.126** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "... Si rimanda a quanto riportato nel Piano di

Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si richiede di fornire un'adeguata cartografia con le stazioni di campionamento dei popolamenti bentonici di fondi mobili sia nella zona del terminale FSRU che lungo la condotta, incluse le stazioni di controllo. Per quel che riguarda il Piano di monitoraggio del FSRU (REL-ABM-E-00006_r1_PMA) si suggerisce di raddoppiare il numero di stazioni nell'area di impatto lungo la corrente dominante, posizionando almeno 3 stazioni quanto più prossime possibile alla fonte di impatto e le rimanenti ad una distanza non superiore ai 300m. Per quel che riguarda il Piano di monitoraggio della condotta (REL-ABM-E-00006_r1 PMA) si suggerisce di integrare il piano di campionamento con opportune stazioni di controllo.

Si richiede di attenzionare le attività di movimentazione dei sedimenti allo scavo di uscita della testa fresante e il successivo sversamento nell'area funzionale alla posa della condotta secondo quanto previsto dalla normativa vigente e predisporre se necessario un adeguato piano di monitoraggio delle comunità bentoniche di fondi mobili.

4.Si ritiene importante eseguire il monitoraggio delle comunità macrobentoniche una volta l'anno, esplicitando il numero di repliche campionate per ciascuna stazione.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.127** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "... Si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)". Nel documento REL-ABM-E-00006_r1 PMA il Proponente definisce un monitoraggio semestrale nella fase ante operam e nella fase di esercizio e un solo anno di monitoraggio dopo la dismissione. **Si suggerisce di incrementare di almeno un anno il monitoraggio dopo la dismissione, mantenendo una frequenza semestrale.**

5.Prevedere e definire un piano di monitoraggio per /'eventuale introduzione di specie aliene

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.128** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "... Si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il Proponente ha recepito quanto richiesto da ISPRA.

4.7 Acquacoltura

Per questa componente ISPRA non aveva richiesto alcuna osservazione/integrazione né come "proposta di condizione per la fase autorizzativa" né come "proposta di modifica e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale".

4.8 Componente ittica ed Ittioplanctonica

Proposte di condizioni per la fase autorizzativa

1. *E' necessario che il Proponente elabori una specifica relazione per la fauna ittica, con un approfondimento sulle conoscenze pregresse utili a descrivere la situazione esistente (ante operam) in termini di struttura della comunità ed una analisi delle tipologie di pesca professionale sia nell'area d'intervento che nella zona di possibile influenza esterna. La relazione dovrà, inoltre, stimare gli eventuali impatti che l'opera potrà provocare sulla componente e individuare opportune misure mitigative.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.129** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".*

Nel documento PMA presentato da SNAM nella sezione 15 "Descrizione delle modalità di monitoraggio – Risorse alieutiche" pag. 217 viene riportato in un paragrafo, molto sintetico, la descrizione delle imbarcazioni operanti nell'area d'interesse per la piccola pesca. Viene inoltre riportato come la pesca a strascico non sia praticata nell'area dell'intervento, per la presenza di secche rocciose e elevate profondità raggiunte a breve distanza dalla costa.

Per quanto concerne le conoscenze pregresse sui popolamenti ittici nel testo si cita *".... Dalla letteratura esistente si evince l'assenza nell'area di progetto di aree di reclutamento o di nursery di specie ittiche pregiate per la pesca ligure, quali la triglia, il nasello, il gattuccio boccanera, il moscardino e il gambero rosa ..."*.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Per quanto concerne la letteratura esistente sull'area si chiede, per completezza del testo, di citare le fonti bibliografiche utilizzate. In tale contesto si suggerisce comunque di effettuare un maggiore approfondimento delle conoscenze pregresse utili a descrivere la situazione ante operam (in termini di struttura della comunità ed una analisi delle tipologie di pesca professionale) anche alla luce dei diversi Programma di Raccolta Dati nazionali.

Proposte di modifica e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale

1. *E' necessario prevedere il monitoraggio stagionale della componente ittica, in termini di composizione dei popolamenti (numero di specie, abbondanza e biomassa) sia nei pressi dell'area interessata dall'intervento sia in una o più aree di controllo (nelle diverse fasi d'intervento). Il monitoraggio dovrebbe prevedere l'impiego di uno o più attrezzi da pesca (es. strascico da fondo, reti da posta).*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.130** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".*

Nel documento PMA presentato da SNAM nella sezione 15.4. "Metodologia di Monitoraggio" viene riportato che il campionamento sarà effettuato con reti da posta (1000 m di lunghezza) a cadenza stagionale (4 campagne all'anno) a sud di Vado Ligure, nella zona di Bergeggi. Per ciascuna campagna, e per ciascun tipo di attrezzo saranno realizzate 3 repliche di campionamento per ciascun sito, per un totale di 12 campionamenti per campagna per attrezzo. Nel testo non è chiaro il numero di siti che verranno campionati nella singola campagna stagionale. Nel documento a pag. 217 viene citato come sito di monitoraggio la sola zona di Bergeggi (a sud di Vado Ligure) mentre a pag. 265 (tabella) sono riportati due siti, uno in prossimità del Terminale FSRU (compatibilmente con le zone di interdizione)

e un'area di controllo nella zona di Bergeggi.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si chiede di inquadrare meglio la scelta dei siti di campionamento, fornendo maggiori dettagli sulla loro posizione e distanza dal sito d'intervento anche, se possibile, attraverso una mappa della loro posizione. Sarebbe necessario, inoltre, specificare nel testo del PMA l'attrezzo da posta da utilizzare (tramaglio o reti da imbrocco) dettagliando la tipologia di maglia (es. rete con spezzoni di maglia 500 metri da 15-20mm e 500 metri da 35-50mm).

2. *E' necessario prevedere il monitoraggio delle catture della pesca professionale (in particolare reti da posta e strascico a divergenti) anche a scala più elevata, tramite interviste e/o imbarchi di osservatori a bordo di pescherecci che operano nell'area prossima all'intervento. Tale integrazione mira a permettere di valutare eventuali potenziali effetti sul comparto della pesca professionale in termini di catture e di eventuale modifica degli areali di pesca.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.131** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)". Nel documento PMA presentato da SNAM nella sezione 15 non c'è nessun cenno ad un monitoraggio delle catture della pesca professionale.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si ritiene, comunque, utile al fine di valutare eventuali potenziali effetti sul comparto della pesca, prevedere un monitoraggio della pesca professionale su scala più ampia, tramite interviste e/o imbarchi di osservatori a bordo di pescherecci che operano nell'area più prossime all'intervento (sia per la piccola pesca che la pesca a strascico).

3. *Per il campionamento dell'ittioplancton si ritiene utile valutare l'utilizzo, nel Bongo, di due retini accoppiati a differente vuoto di maglia: un retino da 505 μ m (il retino da cui derivare principalmente i dati di concentrazione di uova e larve) e da 333 μ m (retino accessorio che può essere usato per studiare se e quanto la cattura di uova e larve sia inficiata da fenomeni di elusione o di evasione) (Smith e Richardson, 1977).*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.132** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)". Nel documento, sezione 12.6 (Popolamenti Planctonici) pag. 185, viene descritto il campionamento del comparto ittioplanctonico, eseguito con bongo-net da 60 cm di diametro e vuoto di maglia da 300 μ m corredato di un flussimetro che permetta la restituzione quantitativa degli organismi raccolti (ind m-3). Per ciascuna stazione saranno previsti campionamenti sia orizzontali sia verticali con entrambi gli strumenti in singola replica.

La pescata orizzontale sarà effettuata mediante traino delle reti navigando a velocità costante di 2 nodi per un tempo totale di 15 minuti in corrispondenza di almeno 2 punti da individuarsi in aree non interdette ai fini della sicurezza operativa dell'impianto, ma sufficientemente vicine.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Per quanto concerne lo strumento di campionamento bongo-net si suggerisce di valutare l'utilizzo, anziché di un retino da 300 μ m, di due retini accoppiati a differente vuoto di maglia: un retino da 505 μ m (il retino da cui derivare principalmente i dati di concentrazione di uova e larve) e da 333 μ m (retino accessorio che può essere usato per studiare se e quanto la cattura di uova e larve sia inficiata da fenomeni di elusione o di evasione) (Smith e Richardson, 1977).

4. *E' necessario dettagliare come avverrà il campionamento verticale dell'ittioplancton (uova e larve), valutando, in un minimo di 2 stazioni nei pressi della struttura, un protocollo che preveda l'impiego di pompe che allo stesso tempo assicurino il campionamento di un volume rappresentativo di acqua e preservino l'integrità di uova e larve.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.133** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)"*.

Nel documento PMA presentato da SNAM nella sezione 12.6 (Popolamenti Planctonici) pag. 186 per il campionamento verticale dell'ittioplancton si cita "... Il campionamento verticale sarà realizzato tramite 2 campionamenti (su due distinte fasce batimetriche) su punto fisso in modo da investigare tutta la colonna d'acqua dalla prossimità del fondale marino, fino alla superficie".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si chiede si specificare meglio la metodologia che sarà utilizzata per il campionamento verticale, in particolare nel testo non risulta chiaro cosa si intenda per "due distinte fasce batimetriche" e su "tutta la colonna d'acqua". Sarebbe, inoltre, necessario specificare nel PMA il protocollo impiegato per il campionamento verticale, in particolare lo strumento che si intende utilizzare per assicurare campionamento puntiforme a quote verticale prestabilite, il prelievo di un volume rappresentativo di acqua e preservino l'integrità di uova e larve.

4.9 Rumore subacqueo

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi (rif. **punti dal 3.134 al 3.142** del doc. REL-VDO-E-11034) fornisce le risposte alle richieste formulate da ISPRA ed aggiorna la versione del PMA (REL-AMB-E-00006_r1) in maniera soddisfacente. **Considerato che viene affermato di non voler produrre rumore impulsivo, si richiede che vengano forniti i valori Lp rms nelle bande in terzi d'ottava centrate a 63 e 125 Hz, così come broadband da 7Hz a 10kHz. Tutte le misure di Lp rms devono essere eseguite su una durata minima di 10s.**

4.10 Cetacei e tartarughe

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi (rif. **punti dal 3.143 al 3.149** del doc. REL-VDO-E-11034), e relativi allegati, fornisce il riscontro voluto, aggiornando la documentazione progettuale. Pertanto, **non si ravvisa la necessità di richiedere ulteriori integrazioni.**

4.11 Posa di cavi e condotte

L'Istituto nella sezione "Osservazioni" della relazione tecnica di ottobre 2023 aveva riportato:

1. *Il proponente prevede la "Rimozione di detriti/ostacoli che potrebbero essere di impedimento per la posa delle linee di ormeggio" ma non la rimozione dei detriti/ostacoli lungo i tracciati della condotta e del FOC (grappinaggio).*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.150** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"Con riferimento alle richieste al suddetto punto si rende noto che il contractor provvederà alla rimozione di detriti/ostacoli che potrebbero essere di impedimento per la posa delle linee di ormeggio e di quelli incrociati lungo i tracciati della condotta e del FOC"*.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Non si hanno ulteriori osservazioni da parte di ISPRA, salvo la necessità del recupero a bordo anche di tutto quanto riscontrato nelle immediate vicinanze dei tracciati.

Proposte di condizioni ambientali per la fase autorizzativa

1. *Si richiede di stimare i volumi di sedimento marino che il proponente prevede di movimentare per l'interro della condotta e per l'interro del cavo a fibra ottica (FOC).*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.151** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"Con riferimento alle richieste al suddetto punto si rende noto che sulla base delle conoscenze riguardanti il territorio attraversato dal progetto della nuova condotta e dai calcoli progettuali preliminari è stato possibile stimare il volume di sedimento marino movimentato per l'interro della tubazione e del cavo di fibra ottica (FOC) a circa Vol.=344000 mc"*.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In merito ai volumi di sedimento marino che si prevede di movimentare per l'interro della tubazione e del cavo di fibra ottica (FOC), stante anche le ottimizzazioni progettuali fatte sul tracciato della condotta a mare a seguito dei risultati della campagna di rilievi ROV, si ritiene necessario che vengano fornite maggiori e più dettagliate informazioni circa le profondità di escavo, la larghezza e la lunghezza in metri delle trincee da realizzare per l'interro della tubazione e del cavo di fibra ottica (FOC), al fine di definire le dimensioni delle aree del fondo marino che saranno oggetto di movimentazione. Inoltre, poiché la metodologia di scavo applicata sarà quella del post-trenching, che "prevede l'affossamento della tubazione asportando materiale da sotto con deposito laterale alla trincea", si ritiene necessario definire/stimare anche l'area che sarà oggetto di deposito laterale alla trincea.

Infatti, nella documentazione esaminata viene riportata solo la "Tipica sezione trasversale della trincea a ridosso dell'uscita del microtunnel" (larga 33,6m e profonda 4,6m) e la "Sezione trasversale scavo per recupero TBM" (larga 33,6m e profonda 5,3m), ma non le sezioni delle trincee previste per la condotta e per il cavo di fibra ottica.

Inoltre, non è stato possibile evincere i volumi distinti per l'interro della tubazione e per l'interro del cavo di fibra ottica.

Per quanto concerne l'approdo costiero della condotta, previsto tramite tecnologia trenchless, rispetto a quanto indicato in precedenza, il punto di uscita a mare è localizzato a circa 1100 m dalla parete di entrata del tunnel ad una profondità di circa -20,0 m, in un'area dove la profondità d'acqua è di circa 14,0m.

Nel documento REL-AMB-E-00001 è riportato che "Il materiale di scavo del pozzo di uscita e della sezione di transizione per le operazioni di tiro della condotta è stimata preliminarmente in ca. 25.000m³", mentre nella documentazione precedente visionata era riportato che "Il materiale di scavo del pozzo di uscita e del pre-scavo è stimato preliminarmente in ca. 10.000m³".

Considerando il sostanziale incremento del volume di materiale da movimentare e la vicinanza dell'area ad "Associazione Cymodocea nodosa" si ritiene necessario che siano adottati tutti gli accorgimenti necessari per contenere e minimizzare la risospensione dei sedimenti.

Si richiede altresì che siano utilizzati metodi di scavo del pozzo di uscita e della sezione di transizione e di installazione e protezione della condotta e del cavo tali minimizzare l'impatto con il fondale marino.

Relativamente all'approdo costiero, *"È stata inoltre individuata sul fondale marino un'area funzionale alla posa della condotta sottomarina e alla movimentazione dei sedimenti marini posta in prossimità del punto di uscita a mare del microtunnel (Rif. doc. DWG-300-D-12050 e DWG-300-D-12080) avente una superficie di circa 3,9 ettari"*.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Considerando la vicinanza con l'area *"Associazione Cymodocea nodosa"*, stimata inferiore ai 50m, si rappresenta la necessità di individuare una diversa collocazione per la citata area funzionale. Tale area, stante anche quanto indicato nella precedente documentazione, sarà oggetto della deposizione del materiale di scavo con conseguenti potenziali impatti sull'area a *Cymodocea nodosa*.

2. Si ritiene necessario l'utilizzo di un mezzo posa-tubi equipaggiato con posizionamento dinamico (DP), in luogo del sistema di ancoraggio tradizionale (con 10-12 ancore).

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.152** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"Con riferimento alle richieste al suddetto punto per la posa di cavi e condotte, il progetto prevede l'utilizzo di un mezzo posa-tubi con ancore"*.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si ribadisce quanto osservato da ISPRA in merito alla **necessità di utilizzare un mezzo posa-tubi con posizionamento dinamico (DP), in luogo di un mezzo posa-tubi con ancore**.

Nel documento REL-AMB-E-00001 viene riportato che *"L'area potenzialmente occupata dal campo ancore dalle navi posa-tubi impiegate avrà una superficie totale di circa 441 ha, ma l'occupazione di tale area avverrà in fasi sequenziali, con l'avanzare delle attività delle navi ed interessando solo una sezione alla volta, seguendo il tracciato della sealine"*. Nella carta DWG-300-D-12030, "Planimetria generale Aree cantiere – Condotta Offshore", è riportato un esempio di posizione della nave posa-tubi e del relativo sistema di ancoraggio relativamente al quale si evince una chiara interferenza con l'area *"Associazione Cymodocea nodosa"*.

Qualora venga confermato l'utilizzo di un mezzo posa-tubi con ancore, si chiede di motivarne scelta. Inoltre, si ritiene necessario che sia definite preliminarmente le diverse posizioni del sistema di ancoraggio della nave-tubi con il fine di evitare ogni l'interferenza, diretta ed indiretta, con gli habitat e le specie protette e/o sensibili presenti.

3. Con il fine di eliminare o minimizzare l'interferenza con gli habitat e specie protette si ritiene necessario che il proponente effettui la mappatura di dettaglio, mediante Multibeam, Side Scan Sonar e ROV, del fondale marino interessato dalla posa della condotta e del cavo a fibre ottiche, includendo l'area di uscita della TBM e la trincea pre-varo.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.153** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"Si rimanda a quanto riportato nella Documentazione per Autorizzazione ai sensi dell'Art. 109 (Doc. No. REL-AMB-E-00016_r0), nonché all'Appendice B dello Studio di Impatto Ambientale (Doc. No. REL-AMB-E-00001_r1), "Carta bionomica dei fondali antistanti Vado Ligure"."*

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In relazione a quanto affermato dal Proponente, non si hanno ulteriori osservazioni in merito.

4. Considerata la presenza della biocenosi del Coralligeno (habitat protetto ai sensi della direttiva habitat) il proponente dovrà ottimizzare i tracciati della condotta e del FOC al fine di eliminarne o minimizzare l'interferenza.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.154** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"Con riferimento alle richieste, si rende noto che in accordo alle informazioni ricavate alle survey condotte, non sono presenti interferenze dirette tra le biocenosi e i sistemi di ormeggio della FSRU e del corridoio interessato dalla condotta / microtunnel in progetto"*.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In relazione a quanto affermato dal Proponente, non si hanno ulteriori osservazioni in merito, salvo la richiesta di verificare le eventuali interferenze del sistema di ancoraggio della nave-tubi.

5. Si ritiene necessario che le attività di rimozione dei detriti/ostacoli (grappinaggio) lungo le linee di ormeggio della FSRU e lungo i tracciati della condotta e del FOC non vengano eseguite in presenza di habitat protetti come i fondi a coralligeno. Inoltre, 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»), il recupero a bordo di tutto quanto riscontrato lungo i tracciati o nelle immediate vicinanze nel corso delle attività di rimozione dei detriti/ostacoli presenti sul fondale marino.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.155** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"Le indagini di dettaglio hanno consentito di mappare con precisione gli habitat protetti presenti, consentendo lo sviluppo del progetto evitandone ogni interessamento (Appendice B dello Studio di Impatto Ambientale - Doc. No. REL-AMB-E-00001_r1, "Carta bionomica dei fondali antistanti Vado Ligure")*. Saranno, ad ogni modo, adottate le misure evidenziate da ISPRA in merito al recupero a bordo di tutto quanto riscontrato lungo i tracciati".

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In relazione a quanto affermato dal Proponente, non si hanno ulteriori osservazioni in merito, salvo la necessità del recupero a bordo anche di tutto quanto riscontrato nelle immediate vicinanze dei tracciati.

6. Si ritiene necessario eseguire la caratterizzazione fisico-chimico ed ecotossicologica dei sedimenti marini sia nell'area di uscita della TBM, nella trincea pre-varo e lungo il tracciato della condotta, prima dell'avvio della movimentazione del fondale marino

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.156** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"Si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)"*.

Nel documento REL-AMB-E-00006_r1 è riportato che *"Lungo la condotta saranno posizionate No. 6 stazioni (in direzione costa-largo) a partire dell'uscita del microtunnel, con una frequenza di una stazione ogni chilometro. Limitatamente alla fase Ante Operam verranno effettuati carotaggi in No.*

4 punti, posti lungo un transetto perpendicolare al microtunnel ed equidistanti rispetto all'exit point, a distanza di 25 e 50 metri dall'uscita del microtunnel. Le carote saranno profonde 150 cm, e comunque copriranno l'intero spessore di escavo. Da ciascuna carota saranno prelevate 3 sezioni (avendo cura di omogenizzare il campione prima di ripartirlo in aliquote per le analisi): lo strato superficiale (0-20 cm), lo strato intermedio (50-100 cm) e lo strato profondo (100-150 cm).

(...)

I monitoraggi saranno effettuati:

- *fase ante operam (AO): No.2 campagne in 2 distinte stagioni, precedenti l'avvio del cantiere per la definizione della fase di bianco".*

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Considerando l'entità della movimentazione prevista, **si ritiene necessario implementare il numero di stazioni nell'area dell'exit point prevedendo: 1) almeno 5 stazioni nei primi due chilometri dalla costa, lungo il tracciato; almeno due di tali stazioni dovranno essere posizionate in corrispondenza dell'area di uscita a mare del gasdotto. 2) almeno ulteriori 6 stazioni, 3 per ciascun lato rispetto all'asse del gasdotto, nell'area dell'exit point; due di tali stazioni dovranno essere posizionate ad una distanza compresa tra 50 e 100m rispetto l'asse della condotta ed una a circa 200m.**

7.Si ritiene necessario che il proponente adotti tutte le misure operative disponibili atte a prevenire e contenere la dispersione dei sedimenti nell'ambiente marino.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.157** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"Si rimanda a quanto riportato nella Documentazione per Autorizzazione ai sensi dell'Art. 109 (Doc. No. REL-AMB-E-00016_r0)".*

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

In relazione a quanto affermato dal Proponente, non si hanno ulteriori osservazioni in merito, salvo quanto osservato in merito al monitoraggio della torbidità durante la fase di cantiere.

Proposte di modifica e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale

*1.Monitoraggio della colonna d'acqua (incluso il monitoraggio della torbidità), con specifico riferimento alla prateria a *Cymodocea nodosa* ed alla potenziale dispersione dei sedimenti, durante tutta la fase di cantiere, nello specifico durante: 1) lo scavo del punto di uscita della testa fresante, 2) lo scavo della trincea pre-varo e della trincea post varo, 3) il refluento dei sedimenti scavati entro l'area limitata con i palancolati metallici, 4) il prelievo dei sedimenti dall'area limitata con i palancolati metallici, 5) il refluento dei sedimenti prelevati dall'area limitata con i palancolati metallici entro la trincea precedentemente scavata, 6) la movimentazione dei sedimenti per l'interro della condotta e del FOC.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.158** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"Si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".* Nel documento citato è riportato che *"Durante le fasi di movimentazione di sedimenti legata principalmente alle attività di scavo in corrispondenza dell'exit point del Microtunnel per l'approdo della sealine ed alle attività di post-trenching della sealine, sarà eseguito il monitoraggio della torbidità in maniera mobile o discontinua a bordo di un'imbarcazione dedicata (...).Il campionamento sarà effettuato in concomitanza con le principali attività di cantiere e, nello specifico, durante le attività di (i) scavo exit point microtunnel costiero, (ii) deposizione del gasdotto e del cavo in fibra ottica (FOC), (iii) inserimento del gasdotto nel*

microtunnel e (iv) posa delle ancore e stabilizzazione del gasdotto (...)". Si rappresenta che non sono state previste attività di monitoraggio nel corso: 1) del refluento dei sedimenti entro l'area funzionale, 2) del prelievo dei sedimenti dall'area funzionale, 3) del refluento dei sedimenti prelevati dall'area funzionale entro la trincea precedentemente scavata.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Considerando la vicinanza dell'exit point con l'area "Associazione Cymodocea nodosa" si rappresenta sia la necessità di adottare tutti gli accorgimenti per contenere e minimizzare la risospensione dei sedimenti sia di implementare le attività di monitoraggio nel corso di tutte attività di movimentazione dei sedimenti, scavo e refluento, al fine di minimizzare i potenziali impatti sull'area a Cymodocea nodosa.

2. Monitoraggio fisico, chimico, ecotossicologico e macrozoobentonico dei sedimenti marini lungo tutto il tragitto della condotta e nell'area di uscita del microtunnel. Da eseguirsi nelle fasi ante operam e post operam

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.159** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"Si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)"*.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Considerando l'entità della movimentazione prevista, si ritiene necessario implementare il numero di stazioni nell'area dell'exit point prevedendo: 1) almeno 5 stazioni nei primi due chilometri dalla costa, lungo il tracciato; almeno due di tali stazioni dovranno essere posizionate in corrispondenza dell'area di uscita a mare del gasdotto. 2) almeno ulteriori 6 stazioni, 3 per ciascun lato rispetto all'asse del gasdotto, nell'area dell'exit point; due di tali stazioni dovranno essere posizionate ad una distanza compresa tra 50 e 100m rispetto l'asse della condotta ed una a circa 200m.

3. Monitoraggio geofisico (mediante Multibeam e side scan sonar) lungo tutto il tragitto della condotta e del FOC, nell'area di uscita del microtunnel e nell'area di deposizione del materiale movimentato per l'uscita della TBM e per la trincea pre-varo. Da eseguirsi nelle fasi ante operam e post operam.

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. punto **3.160** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *"Si rimanda a quanto riportato nella Documentazione per Autorizzazione ai sensi dell'Art. 109 (Doc. No. REL-AMB-E-00016_r0)"*. Nella "Proposta di piano di monitoraggio ambientale", REL-AMB-E-00006, non è stato previsto il "Monitoraggio geofisico (mediante Multibeam e side scan sonar) lungo tutto il tragitto della condotta e del FOC, nell'area di uscita del microtunnel e nell'area di deposizione del materiale movimentato per l'uscita della TBM e per la trincea pre-varo. Da eseguirsi nelle fasi ante operam e post operam". Per quanto concerne la fase ante operam, considerando che i lavori offshore per lo scavo dell'exit point del microtunnel ed il recupero della testa fresante e per la posa della condotta offshore sono previsti per la fine del 2025, possono essere ritenuti validi i rilievi Side Scan Sonar e Multibeam eseguiti a settembre - ottobre 2023.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Si ritiene necessario eseguire il rilievo geofisico una volta al termine della fase di cantiere al fine di valutare l'entità dell'alterazione morfologica e batimetrica del fondale marino. Le successive indagini, nell'ambito della fase di esercizio dovranno essere eseguite almeno 2 volte con frequenza

triennale nel decennio successivo alla movimentazione del fondale marino, al fine di valutare un eventuale recupero dell'assetto morfo-batimetrico.

5 VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE (VINCA)

Proposte di condizioni per la fase autorizzativa

- 1. Si raccomanda di programmare le lavorazioni nelle aree onshore e offshore in periodi stagionali opportuni, in termini di minor impatto per le specie e comunque al di fuori del periodo riproduttivo. A tal riguardo sarebbe opportuno aggiornare il cronoprogramma individuando i periodi idonei ad eseguire i lavori in base alle caratteristiche delle specie presenti in prossimità dei cantieri.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.161** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *“Si rimanda a quanto riportato nello Studio di Incidenza Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00008_r1)”*.

Il Proponente ha integrato lo Studio di Incidenza Ambientale (REL-AMB-E-00008_r1 “Studio di incidenza ambientale (Valutazione screening)”) valutando anche i siti ZSC IT1323202 “Isola Bergeggi - Punta Predani” e pSIC IT1312392 “Tutela del Tursiope Mar Ligure” e approfondendo alcune tematiche (es. alterazione della rete ecologica locale, incidenza sulla fauna ittica, incidenza provocata dal rumore sottomarino, ecc.) sia in relazione alle ottimizzazioni progettuali che agli ulteriori studi specialistici condotti (es. mappatura delle biocenosi bentoniche). Nel documento vengono, inoltre, riportate le superfici di aree naturali che saranno sottratte temporaneamente o in modo permanente dall'opera e integrate le valutazioni circa i possibili impatti cumulativi.

Al fine di rispondere alla richiesta circa l'esecuzione dei lavori in periodi stagionali opportuni per la fauna, il Proponente ha rimodulato il cronoprogramma dei lavori tenendo in considerazione i periodi riproduttivi dell'avifauna presente in corrispondenza di aree di particolare interesse dal punto di vista conservazionistico come la ZSC Rocchetta Cairo. Sono stati, inoltre, presi in considerazione i periodi riproduttivi dell'ittiofauna potenzialmente presente nei corsi d'acqua attraversati dal metanodotto.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il Proponente risponde alla richiesta di rimodulare il cronoprogramma secondo i periodi riproduttivi delle specie sensibili, ma considera solamente le specie di pesci ed uccelli presenti in ambiente on-shore. A riguardo si rimanda a quanto richiesto a quanto indicato da ISPRA nello specifico paragrafo della presente relazione (rif. par. 4.7 “Fauna e avifauna (anche marina)”, p.ti 3.47 e 3.48).

Proposte di modifica e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale

- 1. Al fine di escludere impatti sulle biocenosi bentoniche nell'area di scavo e nelle aree limitrofe e di individuare ulteriori misure di mitigazione, è necessario integrare il Piano di Monitoraggio Ambientale (es. Mappatura; Ricognizione video-fotografica dello stato degli habitat) con specifiche attività di monitoraggio per le fasi ante operam, in corso d'opera e post operam.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.162** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che *“si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)”*.

Il Proponente integra il documento REL-AMB-E-00008_r1 “Studio di incidenza ambientale (Valutazione screening)”, al fine di tenere conto delle varianti e delle ottimizzazioni progettuali fatte sul punto di ormeggio e sul tracciato della condotta a mare a seguito dei risultati della campagna ante

operam di rilievi ROV condotta sul fondale marino per mappare le biocenosi (novembre 2023 - gennaio 2024).

Nel documento REL-AMB-E-00008_r1, relativamente al monitoraggio della biodiversità marina, il Proponente riporta che saranno svolti anche i monitoraggi di: popolamenti macrobentonici di fondo mobile, Posidonia oceanica, Cymodocea nodosa, coralligeno superficiale e profondo, nelle aree prossime all'area di intervento (area circostante il terminale e area interessata dalla posa della condotta), nonché nelle aree di pregio presenti nell'area vasta (Area Marina Protetta di Bergeggi).

Nel documento aggiornato del Piano di Monitoraggio ambientale REL-AMB-E-0006_r1 per ogni specie bentonica vengono riportati aree e parametri da monitorare nelle fasi AO, CO e PO, incluse tempistiche e metodologie.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il Proponente risponde, pertanto, alla richiesta di integrazione del PMA per le specie bentoniche. Relativamente al macrobenthos si rimanda a quanto indicato da ISPRA nello specifico paragrafo della presente relazione (rif. par. 5.6 "Comunità bentoniche", p.ti 3.126 e 3.127).

- 2. Sarebbe opportuno effettuare misure di torbidità delle acque marine, prima dell'inizio dei lavori e nel corso di tutte le operazioni di movimentazione del fondale, eseguite attraverso sonda fissa e torbidimetro mobile nonché misurazione della direzione della corrente mediante correntometro, con l'obiettivo di tutelare le biocenosi bentoniche rilevate dalla linea di costa fino all'exit-point.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.163** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)".

Il Proponente integra il Piano di Monitoraggio ambientale REL-AMB-E-0006_r1 con il monitoraggio mobile o discontinuo della torbidità durante le fasi di movimentazione dei sedimenti, prevalentemente in corrispondenza dell'exit point del microtunnel ed delle attività di post-trenching della sealine. Quando le condizioni meteo lo permetteranno, è previsto il monitoraggio di torbidità e corrente su alcune stazioni fisse (direttrici, lungo l'area di scavo per l'exit point e lungo il corridoio di posa della sealine) con l'aggiunta di stazioni scelte sul campo a seconda delle condizioni di corrente e di possibili nuvole di torbida presenti nell'area. E' previsto anche il monitoraggio early warning su stazione fissa, se il periodo di escavazione eccede un periodo di 15 giorni.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il Proponente, pertanto, risponde alla richiesta di integrazione del PMA per il monitoraggio della torbidità e, a tal proposito, **si richiede che siano definite le soglie di attenzione e di allarme al fine di prevedere la sospensione e/o interruzione dei lavori.**

- 3. Sarebbe opportuno, per l'ambito onshore, effettuare il monitoraggio in fase post operam dei ripristini vegetazionali, con particolare riguardo alle aree che costituiscono elementi connettivi della rete ecologica, per almeno 3 anni dalla loro piantumazione, al fine di verificarne il corretto accrescimento e programmare eventuali attività per il recupero delle fallanze.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.164** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che "Con riferimento alle richieste al suddetto punto si rimanda alla risposta fornita al punto 3.5".

Il Proponente inserisce nel documento REL-FAUN-E-11042_r0 le cure colturali alle piante messe a dimora per 5 anni in post operam (2 interventi all'anno, indicativamente maggio-giugno e settembre-ottobre ed il ripristino delle fallanze dei rimboschimenti e degli inerbimenti), con inizio lavori di

ripristino vegetazionale a settembre 2026 e conclusione dei medesimi a settembre 2027.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Tale tematica non viene esplicitata nella revisione del PMA (documento REL-AMB-E-00006_r1) e vi dovrà essere inserita, specificando aree di monitoraggio e parametri da monitorare con relative tempistiche.

4. *Per le lavorazioni che interessano i corsi d'acqua è importante che le modalità operative di attraversamento non causino alterazioni del normale deflusso delle acque tale da compromettere la vitalità ed il comportamento delle specie. A tal riguardo, al fine di verificare tale condizione, è necessario prevedere all'interno del PMA il monitoraggio dell'ittiofauna, con particolare riferimento alle specie di interesse conservazionistico.*

In relazione alla richiesta di ISPRA, il Proponente nel documento di sintesi delle risposte (rif. **punto 3.165** del doc. REL-VDO-E-11034) indica che “*si rimanda a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale aggiornato (Doc. No. REL-AMB-E-00006_r1)*”.

Il Proponente integra il Piano di Monitoraggio ambientale REL-AMB-E-0006_r1 con 4 stazioni relativamente al monitoraggio dell'ittiofauna, 2 volte nel periodo estivo, indicando metodi e parametri da monitorare.

Ulteriori considerazioni tecniche di ISPRA

Il Proponente risponde alla richiesta di integrazione del PMA per l'ittiofauna e, al fine di valutare il posizionamento delle stazioni previste, si richiede di motivarne la scelta sulla base delle azioni di progetto che potrebbero generare impatti sulla componente.

ALLEGATO 1

Elenco complessivo della documentazione messa a disposizione da SNAM ed oggetto di ulteriore valutazione da parte di ISPRA

FSRU Alto Tirreno: Integrazioni richieste dal Commissario Straordinario e Ottimizzazioni		
ELENCO DOCUMENTI - LIST-000-E-00020 - Marzo 2024		
Annesso A: Istanza al Commissario Straordinario Relazione Tecnica ed Allegati		
DOCUMENTO N.	DESCRIZIONE	REV.
	Allegati A.1 Relazione Tecnica Generale del Progetto FSRU Alto Tirreno	
REL-000-E-00010	Relazione Generale di Progetto	1
COR-C-11050	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar - COROGRAFIA DI PROGETTO	1
REL-VF-E-11040	Relazione alternative di tracciato	0
LIST-000-E-00020	Elenco Documenti Istanza FSRU Alto Tirreno	1
	Allegati A.2 Relazione Tecnica Generale del Progetto FSRU Alto Tirreno	
REL-100-E-00100	Relazione Tecnica del Progetto Offshore - Sistema di Ormeggio e Subsea Facilities	1
REL-100-E-00101	Relazione Tecnica Sistema di Ormeggio e Subsea Facilities - Method of Statement Installazione	1
DWG-100-D-00120	Sistema di Ormeggio - Planimetria Generale	1
DWG-100-D-00121	Sistema di Ormeggio - Area di Installazione	1
DWG-100-D-00122	Sistema di Ormeggio e Trasferimento - Tipici	1
DWG-200-D-00220	Schematico Generale	1
DWG-200-D-00221	P&ID delle Subsea Facilities	0
	Allegati A.3 Linea di collegamento a mare (sealine)	
REL-300-E-12000	Relazione tecnica sealine	2
REL-300-E-12010	Relazione Geologica (tratto a mare)	2
DWG-300-D-12030	Planimetria Generale Aree Cantiere - Condotta Offshore	2
DWG-300-D-12040	Planimetria Nautica Allacciamento FSRU Alto Tirreno (Tratto a mare)	2
DWG-300-D-12050	Planimetria Nautica con vincoli (Tratto a mare)	2
DWG-300-D-12060	SHORE APPROACH-MICROTUNNEL	2
DWG-300-D-12070	Corografia Allacciamento FSRU Alto Tirreno (Tratto a mare)	2
DWG-300-D-12080	Tracciato Allacciamento FSRU Alto Tirreno (Tratto a mare)	2
	Allegati A.4 Linea di collegmaento a Terra (onshore)	
REL-FTE-E-11000	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar - Relazione tecnica del Progetto Condotta Onshore	1
SP-19D-11051	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar - SCHEMA DI PROGETTO	2
PG-TP-D-11200	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - TRACCIATO DI PROGETTO 1:10.000	1
PG-TP-D-11400	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - TRACCIATO DI PROGETTO 1:10.000	1
RIM-TP-D-91000	Met. Cairo Montenotte - Savona DN 300 (12"), MOP 64 bar - PROGETTO DISMISSIONE - TRACCIATO DI PROGETTO 1:10.000	1
MI-I-D-11500	Impinato PDE - PLANIMETRIE E PROSPETTI - (DOPPIA TRAPPOLA, IMPIANTO DI FILTRAGGIOI E MISURA E IMPIANTO DI REGOLAZIONE DP 100/75 bar) - Località Casina	1
MI-I-D-11501	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a terra) DN 650 (26"), DP 100 bar / PIL N.1 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11502	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIL N. 2 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11504	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIDI N.1 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11505	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIDI N.2 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11506	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIL N.3 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11507	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIDI N.4 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11508	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIDI N.5 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11509	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIDI N.6 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11510	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / IMPIANTO TRAPPOLE DI CHINELLI	1
STD-D-11800	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar - DISEGNI TIPOLOGICI LINEA A TERRA	1
REL-CGB-E-11005	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar- RELAZIONE GEOLOGICA (tratto a terra)	1
	Allegati A.5 - Studi Specialistici	
RTC-15102	Report Simulazioni di Manovra FSRU Alto Tirreno - CETENA	0
REL-300-E-12090	Studio meteomarino	2

Annesso B: Studio Impatto Ambientale ed Allegati

Rif. DOCUMENTO N.	TITOLO	REV.
	B.1 STUDIO IMPATTO AMBIENTALE	
REL-AMB-E-00001	Studio Impatto Ambientale	1
REL-AMB-E-00001 Appendice A	Caratterizzazione comparto marino	1
REL-AMB-E-00001 Appendice B	Relazione + Carta biocenosi	0
REL-AMB-E-00001 Appendice C	Rumore sottomarino	0
REL-AMB-E-00001 Appendice D	Esiti dei monitoraggi a mare terminale FSRU Toscana	0
REL-AMB-E-00001 Appendice E	Stato dell'Area marina protetta di Isola Bergeggi	0
REL-AMB-E-00003	Studio Modellistico Ricadute in Atmosfera (Esercizio FSRU)	1
REL-AMB-E-00004	Studio Modellistico di Impatto Acustico (PDE)	1
REL-AMB-E-00005	Valutazione di Impatto Sanitario	1
REL-AMB-E-00010	Studio Modellistico di Dispersione Termico/Chimica In Ambiente Marino In Fase Di Esercizio - Marzo 2024	1
REL-AMB-E-00014	Studio dei livelli di vibrazionali - Fase di cantiere	0
REL-FAUN-E-11042	Progetto di ripristino vegetazionale	0
REL-CI-E-11090	Relazione idrogeologica con schede monografiche delle derivazioni	0
REL-GEO-E-11093	Relazione delle indagini geognostiche	0
	B.2 Inquadramento generale	
COR-C-11050	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar - COROGRAFIA DI PROGETTO	1
PG-SN-D-11201	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Strumenti di Tutela NAZIONALE 1:10.000	1
PG-SN-D-11401	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Strumenti di Tutela NAZIONALE 1:10.000	1
PG-SR-D-11202	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Strumenti di Tutela REGIONALE 1:10.000	1
PG-SR-D-11402	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Strumenti di Tutela REGIONALE 1:10.000	1
PG-SP-D-11203	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Strumenti di Tutela PROVINCIALE 1:10.000	1
PG-SP-D-11403	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Strumenti di Tutela PROVINCIALE 1:10.000	1
PG-US-D-11204	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Carta dell'uso del suolo 1:10.000	1
PG-US-D-11404	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Carta dell'uso del suolo 1:10.000	1
PG-VEG-D-11205	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Carta della vegetazione 1:10.000	1
PG-VEG-D-11405	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Carta della vegetazione 1:10.000	1
PG-VFAU-D-11206	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Carta del valore faunistico 1:10.000	1
PG-VFAU-D-11406	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Carta del valore faunistico 1:10.000	1
PG-US-D-11207	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Carta delle aree naturali protette, Rete Natura 2000 e IBA 1:10.000	1
PG-US-D-11407	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Carta delle aree naturali protette, Rete Natura 2000 e IBA (1:10.000)	1
PG-CVN-D-11208	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Carta della vegetazione e degli Habitat in ALL.1 DIR. 92/43/CEE - ONSHORE 1:10.000	1
PG-CVN-D-11408	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Carta della vegetazione e degli Habitat in ALL.1 DIR. 92/43/CEE - ONSHORE 1:10.000	1
PG-AFSZ-D-11209	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Tracciato di progetto con areali SIC, ZSC, ZPS e IBA su ortofoto	1
PG-AFSZ-D-11409	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Tracciato di progetto con areali SIC, ZSC, ZPS e IBA su ortofoto 1:10.000	1
PG-TPSZ-D-11210	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Tracciato di progetto con areali SIC, ZSC, ZPS e IBA su base CTR onshore 1:10.000	1
PG-TPSZ-D-11410	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Tracciato di progetto con areali SIC, ZSC, ZPS e IBA su base CTR onshore 1:10.000	1
DIS-RE-D-11218	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Carta della rete ecologica (1:10.000)	1
DIS-RE-D-11418	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Carta della rete ecologica (1:10.000)	1
DWG-300-D-12050	Planimetria Nautica con vincoli (Tratto a mare)	2
	B.3 Terminale FSRU: Emissioni in Atmosfera	
REL-AMB-E-00003	Planimetria punti di emissioni in atmosfera (offshore)	0
	B.4 Opere Mitigazione e Ripristino	
PG-OM-D-11211	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - PLANIMETRIA OPERE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO (1:10.000)	1
PG-OM-D-11411	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - PLANIMETRIA OPERE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO (1:10.000)	1
	B.5 SINTESI NON TECNICA	
REL-AMB-E-00002	Relazione Sintesi non tecnica	1
	B.6 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	
REL-PMA-E-000006	Relazione PMA	1

	B.7 TERRE E ROCCE DA SCAVO	
REL-PDC-E-11001	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar - PIANO DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (ai sensi dell'art.9 DPR 120/2017)	1
DWG-300-D-12070	Corografia Allacciamento FSRU Alto Tirreno (Tratto a mare)	2
DWG-300-D-12060	SHORE APPROACH-MICROTUNNEL	2
PG-TP-D-11200	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - TRACCIATO DI PROGETTO 1:10.000	1
PG-TP-D-11400	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - TRACCIATO DI PROGETTO 1:10.000	1
RIM-TP-D-91000	Met. Cairo Montenotte - Savona DN 300 (12"), MOP 64 bar - PROGETTO DISMISSIONE - TRACCIATO DI PROGETTO 1:10.000	1
PG-CGB-D-11212	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Carta GEOLOGICO - GEOMORFOLOGICA 1:10.000	1
PG-CGB-D-11412	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Carta GEOLOGICO - GEOMORFOLOGICA 1:10.000	1
PG-US-D-11204	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Carta DELL'USO DEL SUOLO 1:10.000	1
PG-US-D-11404	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Carta dell'uso del suolo 1:10.000	1
DIS-PDU-E-11213	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Carta dei PUNTI DI INDAGINE TRS	1
DIS-PDU-E-11413	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Carta dei PUNTI DI INDAGINE TRS	1
PG-VPE2000-14E-11100	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - PLANIMETRIA CATASTALE CON VPE E AREA OCCUPPAZIONE TEMPORANEA	1
PG-VPE2000-63E-11120	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - PLANIMETRIA CATASTALE CON VPE E AREA OCCUPPAZIONE TEMPORANEA - (1° TRONCO)	1
PG-VPE2000-55E-11121	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - PLANIMETRIA CATASTALE CON VPE E AREA OCCUPPAZIONE TEMPORANEA - (2° TRONCO)	1
RIM-2000-61E-91010	Met. Alessandria - Cairo Montenotte - Savona DN 300 (12"), MOP 64 bar - PROGETTO DISMISSIONE - PLANIMETRIA CATASTALE CON VPE E AREA OCCUPPAZIONE TEMPORANEA - (1° TRONCO)	1
RIM-2000-63E-91011	Met. Cairo Montenotte - Savona DN 300 (12"), MOP 64 bar - PROGETTO DISMISSIONE - PLANIMETRIA CATASTALE CON VPE E AREA OCCUPPAZIONE TEMPORANEA - (2° TRONCO)	1
STD-D-11800	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar - DISEGNI TIPOLOGICI LINEA A TERRA	1
	B.8 VINCA (Valutazione di Incidenza)	
REL-AMB-E-00008	Studio di incidenza ambientale (screening; include Format di Supporto Proponente; Dichiarazione professionista incaricato; Formulare Standard e Cartografie Siti Natura 2000)	1
PG-US-D-11207	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Carta delle aree naturali protette, Rete Natura 2000 e IBA (1:10.000)	1
PG-US-D-11407	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Carta delle aree naturali protette, Rete Natura 2000 e IBA (1:10.000)	1
PG-CVN-D-11208	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Carta della vegetazione e degli Habitat in ALL.1 DIR. 92/43/CEE - ONSHORE 1:10.000	1
PG-CVN-D-11408	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Carta della vegetazione e degli Habitat in ALL.1 DIR. 92/43/CEE - ONSHORE 1:10.000	1
PG-AFSZ-D-11209	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Tracciato di progetto con areali SIC, ZSC, ZPS e IBA su ortofoto	1
PG-AFSZ-D-11409	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Tracciato di progetto con areali SIC, ZSC, ZPS e IBA su ortofoto 1:10.000	1
PG-TPSZ-D-11210	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Tracciato di progetto con areali SIC, ZSC, ZPS e IBA su base CTR onshore 1:10.000	1
PG-TPSZ-D-11410	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Tracciato di progetto con areali SIC, ZSC, ZPS e IBA su base CTR onshore 1:10.000	1
PG-VEG-D-11205	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Carta della vegetazione 1:10.000	1
PG-VEG-D-11405	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Carta della vegetazione 1:10.000	1
DIS-RE-D-11218	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Carta della rete ecologica (1:10.000)	1
DIS-RE-D-11418	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Carta della rete ecologica (1:10.000)	1
DIS-FAU-D-00001	Carta dell'Idoneità Faunistica	0
	B.9 RELAZIONE PAESAGGISTICA	
REL-AMB-E-00007	Relazione paesaggistica	1
PG-OF-D-11214	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Planimetria ORTOFOTOCARTA - 1:10.000	1
PG-OF-D-11414	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Planimetria ORTOFOTOCARTA - 1:10.000	1
DF-E-00007	Fotoinserimento degli impianti	1
DF-E-35782	Documentazione Fotografica	1
	B.10 RELAZIONE VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DEL R.D. 3267/23	
REL-VI-E-11003	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 500 (26"/20"), DP 100/75 bar - RELAZIONE VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DEL R.D. 3267/23	1
TP-VI-D-11215	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Tracciato di progetto con vincolo idrogeologico (1:10.000)	1
TP-VI-D-11415	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Tracciato di progetto con vincolo idrogeologico (1:10.000)	1
229050-060	Carte_interventi_229050-060	0
229090-228120	Carte_interventi_229090-228120	1
229100	Carte_interventi_229100	1
REL-PAI-E-11006	Relazione tecnica di compatibilità idraulica - Interferenze dell'opera con le aree a Pericolosità Idraulica del PAI-PGRA negli ambiti del distretto dell'Appennino Settentrionale.	1
REL-PAI-E-11007	Relazione tecnica di compatibilità idraulica - Interferenze dell'opera con le aree a Pericolosità Idraulica del PAI-PGRA negli ambiti del distretto del Fiume Po	1
PG-PAI-D-11222	ALL. FSRU ALTO TIRRENO DN 650, DP 100 bar - PIANO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO - CARTA DELLA SUSCETTIVITA' AL DISSESTO	1
PG-PAI-D-11420	COLLEG. PDE ALLA RETE NAZIONALE DN 750, DP 75 bar - CARTA INTERFERENZE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO CON AREE DI PERICOLOSITA' IDRAULICA DEL PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)	1

PG-PAI-D-11220	ALL. FSRU ALTO TIRRENO DN 650, DP 100 bar - CARTA INTERFERENZE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO CON AREE DI PERICOLOSITA' IDRAULICA DEL PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)	1
PG-PAI-D-11422	COLLEG. PDE ALLA RETE NAZIONALE DN 750, DP 75 bar - PIANO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO - CARTA DELLA SUSCETTIVITA' AL DISSESTO	1
PG-VPE-D-11217	ALL. FSRU ALTO TIRRENO DN 650, DP 100 bar - TRACCIATO DI PROGETTO CON STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA, VPE E AOL	1
PG-VPE-D-11417	COLLEG. PDE ALLA RETE NAZIONALE DN 750, DP 75 bar -TRACCIATO DI PROGETTO CON STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA, VPE E AOL	1
STD 11840	MURO DI CONTENIMENTO IN C.A.	1
STD 11841	PARATIA DI PALI TRIVELLATI	1
STD 11848	RICOSTITUZIONE SPONDALE CON GABBIONI	1
STD 11849	RIVESTIMENTO SPONDALE IN MASSI	1
STD 11850	DIFESA SPONDALE CON SCOGLIERA IN MASSI	1
STD 11851	DIFESA SPONDALE CON SCOGLIERA IN MASSI A PARAMENTO SUBVERTICALE	1
REL-CI-E-11090	Allegato 1 - Relazione idrogeologica con schede monografiche delle derivazioni	0
REL-SAF-E-11094	Allegato 2 - Schede Tecniche - Attraversamenti corsi d'acqua	1
	B.11 VERIFICA PREVENTIVA DI INTERESSE ARCHEOLOGICO	
REL-ARC-E-00009	Verifica preventiva dell'interesse archeologico (On-shore)	1
REL-ARC-E-00015	Verifica preventiva dell'interesse archeologico (Off-shore)	0
	B.12. PROGETTO FATTIBILITA' Tecnico Economica	
COR-C-11050	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar - COROGRAFIA DI PROGETTO	1
	B.12.a - Sistema di Ormeggio Offshore della FSRU + Risers (Sistema di trasferimento gas e valvola sottomarina)	
REL-100-E-00100	Relazione Tecnica del Progetto Offshore - Sistema di Ormeggio e Subsea Facilities	1
REL-100-E-00101	Relazione Tecnica Sistema di Ormeggio e Subsea Facilities - Method of Statement Installazione	1
DWG-100-D-00120	Sistema di Ormeggio - Planimetria Generale	1
DWG-100-D-00121	Sistema di Ormeggio - Area di Installazione	1
DWG-100-D-00122	Sistema di Ormeggio e Trasferimento - Tipici	1
DWG-200-D-00220	Schematico Generale	1
DWG-200-D-00221	P&ID delle Subsea Facilities	0
	B.12.b - Linea di collegamento a mare (sealine)	
REL-300-E-12000	Relazione tecnica sealine	2
REL-300-E-12010	Relazione Geologica (tratto a mare)	2
DWG-300-D-12030	Planimetria Generale Aree Cantiere - Condotta Offshore	2
DWG-300-D-12040	Planimetria Nautica Allacciamento FSRU Alto Tirreno (Tratto a mare)	2
DWG-300-D-12050	Planimetria Nautica con vincoli (Tratto a mare)	2
DWG-300-D-12060	SHORE APPROACH-MICROTUNNEL	2
DWG-300-D-12070	Corografia Allacciamento FSRU Alto Tirreno (Tratto a mare)	2
DWG-300-D-12080	Tracciato Allacciamento FSRU Alto Tirreno (Tratto a mare)	2
	B.12.c - Linea di collegmaento a Terra (onshore)	
REL-FTE-E-11000	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar - Relazione tecnica del Progetto Condotta Onshore	1
SP-19D-11051	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar - SCHEMA DI PROGETTO	2
PG-TP-D-11200	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - TRACCIATO DI PROGETTO 1:10.000	1
PG-TP-D-11400	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - TRACCIATO DI PROGETTO 1:10.000	1
RIM-TP-D-91000	Met. Cairo Montenotte - Savona DN 300 (12"), MOP 64 bar - PROGETTO DISMISSIONE - TRACCIATO DI PROGETTO 1:10.000	1
MI-I-D-11500	Impinato PDE - PLANIMETRIE E PROSPETTI - (DOPPIA TRAPPOLA, IMPIANTO DI FILTRAGGIOI E MISURA E IMPIANTO DI REGOLAZIONE DP 100/75 bar) - Località Casina	1
MI-I-D-11501	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a terra) DN 650 (26"), DP 100 bar / PIL N.1 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11502	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIL N. 2 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11504	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIDI N.1 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11505	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIDI N.2 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11506	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIL N.3 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11507	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIDI N.4 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11508	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIDI N.5 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11509	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIDI N.6 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11510	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / IMPIANTO TRAPPOLE DI CHINELLI	1
STD-D-11800	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar - DISEGNI TIPOLOGICI LINEA A TERRA	1
PG-CGB-D-11212	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Carta GEOLOGICO - GEOMORFOLOGICA 1:10.000	1
PG-CGB-D-11412	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Carta GEOLOGICO - GEOMORFOLOGICA 1:10.000	1
PG-PAI-D-11216	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Carta PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) – PIANO GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI (P.G.R.A.) 1:10.000	1
PG-PAI-D-11416	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Carta PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) – PIANO GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI (P.G.R.A.) 1:10.000	1

REL-SIS-E-11004	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar- Classificazione Sismica	1
REL-CGB-E-11005	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar- Relazione geologica (tratto a terra)	1
PG-OM-D-11211	ALLACC. FSRU ALTO TIRRENO (tratto a terra) DN 650, DP 100 bar - OPERE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	1
PG-OM-D-11411	COLLEG. PDE ALLA RETE NAZIONALE DN 750, DP 75 bar - OPERE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	1
	B.12.d - Studi Specialistici	
RTC-15102	Report Simulazioni di Manovra FSRU Alto Tirreno - CETENA	0
REL-300-E-12090	Studio meteomarino	2
REL-AMB-E-00016	Documentazione per Art. 109	0
Annesso C: Autorizzazione Unica ed Allegati		
Rif. DOCUMENTO N.	TITOLO	REV.
	C.1 AUTORIZZAZIONE UNICA	
REL-AU-E-00000	Relazione TECNICA AU	1
PG-OF-D-11214	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Planimetria ORTOFOTOCARTA - Tratto a terra - 1:10.000	1
PG-OF-D-11414	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Planimetria ORTOFOTOCARTA - 1:10.000	1
	C.2 VINCA (Valutazione di Incidenza)	
REL-AMB-E-00008	Studio di incidenza ambientale (screening; include Format di Supporto Proponente; Dichiarazione professionista incaricato; Formulare Standard e Cartografie Siti Natura 2000)	1
PG-US-D-11207	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Carta delle aree naturali protette, Rete Natura 2000, Aree Ramsar e IBA (1:10.000)	1
PG-US-D-11407	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Carta delle aree naturali protette, Rete Natura 2000 e IBA (1:10.000)	1
PG-CVN-D-11208	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Carta della vegetazione e degli Habitat in ALL.1 DIR. 92/43/CEE - ONSHORE 1:10.000	1
PG-CVN-D-11408	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Carta della vegetazione e degli Habitat in ALL.1 DIR. 92/43/CEE - ONSHORE 1:10.000	1
PG-AFSZ-D-11209	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Tracciato di progetto con areali SIC, ZSC, ZPS e IBA su ortofoto	1
PG-AFSZ-D-11409	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Tracciato di progetto con areali SIC, ZSC, ZPS e IBA su ortofoto 1:10.000	1
PG-TPSZ-D-11210	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Tracciato di progetto con areali SIC, ZSC, ZPS e IBA su base CTR onshore 1:10.000	1
PG-TPSZ-D-11410	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Tracciato di progetto con areali SIC, ZSC, ZPS e IBA su base CTR onshore 1:10.000	1
PG-VEG-D-11205	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Carta della vegetazione 1:10.000	1
PG-VEG-D-11405	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale GasdottiDN 750 (30"), DP 75 bar - Carta della vegetazione 1:10.000	1
DIS-RE-D-11218	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Carta della rete ecologica (1:10.000)	1
DIS-RE-D-11418	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Carta della rete ecologica (1:10.000)	1
DIS-FAU-D-00001	Carta dell'Idoneità Faunistica	0
	C.3 RELAZIONE PAESAGGISTICA	
REL-AMB-E-00007	Relazione paesaggistica	1
PG-OF-D-11214	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - Planimetria ORTOFOTOCARTA - Tratto a terra - 1:10.000	1
PG-OF-D-11414	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - Planimetria ORTOFOTOCARTA - 1:10.000	1
DF-E-00007	Fotoinserimento degli impianti	1
DF-E-35782	Documentazione Fotografica	1
	C.4 DOCUMENTI DI PROGETTO	
	C.4a - Sistema di Ormeggio Offshore della FSRU + Risers (Sistema di trasferimento gas e valvola sottomarina)	
REL-100-E-00100	Relazione Tecnica del Progetto Offshore - Sistema di Ormeggio e Subsea Facilities	1
REL-100-E-00101	Relazione Tecnica Sistema di Ormeggio e Subsea Facilities - Method of Statement Installazione	1
DWG-100-D-00120	Sistema di Ormeggio - Planimetria Generale	1
DWG-100-D-00121	Sistema di Ormeggio - Area di Installazione	1
DWG-100-D-00122	Sistema di Ormeggio e Trasferimento - Tipici	1
DWG-200-D-00220	Schematico Generale	1
DWG-200-D-00221	P&ID delle Subsea Facilities	0
	C.4b - Linea di collegamento a mare (sealine)	
REL-300-E-12000	Relazione tecnica sealine	2
REL-300-E-12010	Relazione Geologica (tratto a mare)	2
DWG-300-D-12030	Planimetria Generale Aree Cantiere - Condotta Offshore	2
DWG-300-D-12040	Planimetria Nautica Allacciamento FSRU Alto Tirreno (Tratto a mare)	2
DWG-300-D-12050	Planimetria Nautica con vincoli (Tratto a mare)	2
DWG-300-D-12060	SHORE APPROACH-MICROTUNNEL	2
DWG-300-D-12070	Corografia Allacciamento FSRU Alto Tirreno (Tratto a mare)	2
DWG-300-D-12080	Tracciato Allacciamento FSRU Alto Tirreno (Tratto a mare)	2
	C.4c - Linea di collegmaento a Terra (onshore)	
REL-FTE-E-11000	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar - Relazione tecnica del Progetto Condotta Onshore	1
SP-19D-11051	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar - SCHEMA DI PROGETTO	2
SK-D-11052	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar - SCHEMA DI RETE	1
PG-TP-D-11200	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - TRACCIATO DI PROGETTO 1:10.000	1
PG-TP-D-11400	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - TRACCIATO DI PROGETTO 1:10.000	1

RIM-TP-D-91000	Met. Cairo Montenotte - Savona DN 300 (12"), MOP 64 bar - PROGETTO DISMISSIONE - TRACCIATO DI PROGETTO 1:10.000	1
PG-VPE-D-11217	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - TRACCIATO DI PROGETTO CON STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA, VPE E AOL - 1:10.000	1
PG-VPE-D-11417	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - TRACCIATO DI PROGETTO CON STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA, VPE E AOL - 1:10.000	1
MI-I-D-11500	Impinato PDE - PLANIMETRIE E PROSPETTI - (DOPPIA TRAPPOLA, IMPIANTO DI FILTRAGGIOI E MISURA E IMPIANTO DI REGOLAZIONE DP 100/75 bar) - Località Casina	1
PG-VPE2000-14E-11100	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - PLANIMETRIA CATASTALE CON VPE E AREA OCCUPPAZIONE TEMPORANEA	1
ALL-PG-VPE2000-14E-11100	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - ELENCO PROPRIETARI	3
PG-VPE2000-63E-11120	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - PLANIMETRIA CATASTALE CON VPE E AREA OCCUPPAZIONE TEMPORANEA - (1° TRONCO)	1
ALL-PG-VPE2000-63E-11120	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - 1° TRONCO - ELENCO PROPRIETARI	3
PG-VPE2000-55E-11121	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - PLANIMETRIA CATASTALE CON VPE E AREA OCCUPPAZIONE TEMPORANEA - (2° TRONCO)	1
ALL-PG-VPE2000-55E-11121	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - 2° TRONCO - ELENCO PROPRIETARI	3
RIM-2000-61E-91010	Met. Alessandria - Cairo Montenotte - Savona DN 300 (12"), MOP 64 bar - PROGETTO DISMISSIONE - PLANIMETRIA CATASTALE CON VPE E AREA OCCUPPAZIONE TEMPORANEA - (1° TRONCO)	1
ALL-RIM-2000-61E-91010	Met. Alessandria - Cairo Montenotte - Savona DN 300 (12"), MOP 64 bar - 1° TRONCO - ELENCO PROPRIETARI	2
RIM-2000-63E-91011	Met. Cairo Montenotte - Savona DN 300 (12"), MOP 64 bar - PROGETTO DISMISSIONE - PLANIMETRIA CATASTALE CON VPE E AREA OCCUPPAZIONE TEMPORANEA - (2° TRONCO)	1
ALL-RIM-2000-63E-91011	Met. Cairo Montenotte - Savona DN 300 (12"), MOP 64 bar - 2° TRONCO - ELENCO PROPRIETARI	2
MI-I-D-11501	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a terra) DN 650 (26"), DP 100 bar / PIL N.1 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11502	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIL N. 2 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11504	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIDI N.1 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11505	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIDI N.2 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11506	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIL N.3 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11507	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIDI N.4 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11508	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIDI N.5 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11509	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIDI N.6 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11510	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / IMPIANTO TRAPPOLE DI CHINELLI	1
STD-E-11053	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar - FASCE DI LAVORO E VPE	1
STD-D-11800	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar - DISEGNI TIPOLOGICI LINEA A TERRA	1
REL-CGB-E-11005	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar- Relazione geologica (tratto a terra)	1
	C.5 - Completamento delle INTEGRAZIONI agli ENTI	
ANNESSO 01	01. Comune di Carcare	
REL-VDO-E-11012	Nota di risposta a RICHIESTA DI INTEGRAZIONI - Comune di Carcare	1
DF-E-35782	Allegato 1_Documentazione fotografica	1
Rif.punto 3.2 nota	Allegato 2_ortofoto Ante Operam	0
Rif.punto 3.2 nota	Allegato 3_ortofoto Corso d'Opera	1
Rif.punto 3.2 nota	Allegato 4_ortofoto Post Operam	1
	Allegato 6 Eliminato	
PG-TPSO-D-11219	Allegato 5_ALL. FSRU ALTO TIRRENO DN 650, DP 100 bar - PLANIMETRIA DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE	1
PG-TPSO-D-11419	Allegato 7_COLLEG. PDE ALLA RETE NAZIONALE DN 750, DP 75 bar - PLANIMETRIA DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE	1
DF-E-00007	Allegato_8 Modello 3D e Fotoinserimenti	
2779/23	Allegato 9_Report Tecnico 2779/23 MASW Vispa - Indagine geofisica PIDI2	
REL-GEO-E-11093	Allegato 10_Relazione delle Indagini geognostiche e suoi allegati_r0	0
ANNESSO 02	02. Regione Liguria Dipartimento salute_USS biologo	
REL-VDO-E-11019	Nota di risposta a RICHIESTA DI INTEGRAZIONI Regione Liguria Dipartimento salute_USS biologo	1
ANNESSO 03	03. Autostrada dei Fiori - (Rif. Prot. 2023-1200268 del 25.08.2023)	
REL-VDO-E-11022	Nota di risposta a RICHIESTA DI INTEGRAZIONI - Autostrada dei Fiori	1
Allegato	Allegato 1 - Attraversamento 1° tronco A10 in Comune di Quiliano	1
Allegato	Allegato 2 - Attraversamento 2° tronco A6 in Comune di Carcare	1
Allegato	Allegato 3 - Attraversamento 3° tronco A6 in Comune di Cairo Montenotte	1
ANNESSO 04	04. Comune di Vado Ligure (Rif. Prot. 2023-1200484 del 25-08-2023 - Rif. Prot. 2023-1306309 del 19.09.2023)	
REL-VDO-E-11010	Nota di risposta a RICHIESTA DI INTEGRAZIONI - Comune di Vado Ligure	1
Rif.punto 3.1 nota	Allegato_1 Area camper comune di Vado Ligure	1
Rif.punto 3.4 nota	Allegato_2 Interferenza Consorzio Depurazione Savonese	1
Rif.punto 3.6 nota	Allegato_3 Com_di_Vado_Ligure_Sottoservizi attraversati	1
ANNESSO 05	05. Comune di Cairo Montenotte (Prot-2023-1200485 del 25-08-2023 - Prot. 2023-1395628 del 12-10-2023)	
REL-VDO-E-11013	Nota di risposta a RICHIESTA DI INTEGRAZIONI - Comune di Cairo Montenotte	1
Rif.punto 3.1 nota	Allegato_1 Stralcio 1 - PIL3 PRG Cairo Montenotte	0
Rif.punto 3.1 nota	Allegato_2 Stralcio 2 - PIDI4 PRG Cairo Montenotte	0
Rif.punto 3.1 nota	Allegato_3 Stralcio 3 - PIDI5 PRG Cairo Montenotte	0
Rif.punto 3.1 nota	Allegato_4 Stralcio 4 - PIDI6 PRG Cairo Montenotte	0
Rif.punto 3.1 nota	Allegato_5 Stralcio 5 - Impianto L-R interconnessione PRG Cairo Montenotte	1
Rif.punto 3.1 nota	Allegato_6 Stralcio 6 - Legenda PRG Cairo Montenotte	0
Rif.punto 3.2 nota	Allegato_7 Dichiarazione sostitutiva di certificazione	0

DF-E-00007	Allegato_8 Modello 3D e Fotoinserimenti	1
PG-TP-D-11400	Allegato_9 Tracciato di Progetto in scala 1:10.000	1
Rif.punto 3.7 nota	Allegato_10 Disegni Tipologici degli attraversamenti delle strade comunali	1
Rif.punto 3.9 nota	Allegato_11 Dichiarazione sostitutiva di certificazione	1
Rif.punto 3.9 nota	Allegato_12 Carta della pericolosità idraulica e geomorfologica da frana, squadra n. 228040 - Cairo Montenotte	1
Rif.punto 3.14 nota	Allegato_13 Stralcio catastale Nuovo PIDI n5	1
Rif.punto 3.15 nota	Allegato_14 Stralcio rilocalizzazione Impianto terminale - Cairo Montenotte	0
REL-GEO-E-11093	Allegato_15 Relazione delle Indagini geognostiche e suoi allegati_r0	0
ANNESSO 07	07. Regione Liguria - Settore Assetto del Territorio (Rif. Prot-2023-1200211 del 25.08.2023)	
REL-VDO-E-11016	Nota di risposta a RICHIESTA DI INTEGRAZIONI - Regione Liguria - Settore Assetto del Territorio	1
PG-PAI-D-11220	Allegato 1_ PG-PAI-D-11220	1
	Allegato 2 Eliminato	
PG-PAI-D-11420	Allegato 3_ PG-PAI-D-11420	1
229050-060	Allegato 4_ Carte_interventi_229050-060	1
229090-228120	Allegato 5_ Carte_interventi_229090-228120	1
229100	Allegato 6_ Carte_interventi_229100	1
REL-PAI-E-11006	Allegato 7 REL-PAI-E-11006 – Relazione tecnica di compatibilità idraulica - Interferenze dell’opera con le aree a Pericolosità Idraulica del PAI-PGRA negli ambiti del distretto dell’Appenino Settentrionale.	1
REL-PAI-E-11007	Allegato 8 REL-PAI-E-11007 – Relazione tecnica di compatibilità idraulica - Interferenze dell’opera con le aree a Pericolosità Idraulica del PAI-PGRA negli ambiti del distretto del Fiume Po	1
ANNESSO 08	08. Regione Liguria - Settore aree marine, parchi e biodiversità (Rif. Prot. 2023-1200686 del 25.08.2023)	
REL-VDO-E-11018	Nota di risposta a RICHIESTA DI INTEGRAZIONI - Regione Liguria - Settore aree marine, parchi e biodiversità	1
REL-FAUN-E-11042	Progetto di ripristino vegetazionale + Allegati	0
ANNESSO 09	09. Provincia di SAVONA (Prot-2023-1200492 del 25-08-2023) Allegato 1 -A-B-C Eliminati	
REL-VDO-E-11014	Nota di risposta a RICHIESTA DI INTEGRAZIONI - Provincia di SAVONA	1
	ALLEGATO 1-A-B-C Eliminato	
Rif. punto 3.7.nota	ALLEGATO_1 LINEE_PROGETTO	1
Rif. punto 3.7.nota	ALLEGATO_2 LINEE_DISMISSIONE	1
ANNESSO 10	Autorità di Sistema Portuale (Rif. Prot-2023-1233106 del 04-09-2023)	
REL-VDO-E-11015	Nota di risposta a RICHIESTA DI INTEGRAZIONI - Autorità di Sistema portuale	1
DWG-300-D-12050	Allegato 1_Planimetria Nautica con Vincoli	2
	Allegato 2_Istanza di Concessione Demaniale revisionata	
	Allegato 3_Tavola Sottoservizi	
DWG-300-D-12030	Allegato 4_Planimetria Generale Aree cantiere-Condotta offshore	2
DWG-300-D-12060	Allegato 5_Shore Approach-Microtunnel	2
ANNESSO 11	Capitaneria di Porto di Savona (Rif. Prot. 2023-1233100 del 04.09.2023)	
REL-VDO-E-11024	Nota di risposta a RICHIESTA DI INTEGRAZIONI - Capitaneria di porto di Savona	1
	Allegato 1_ Cronoprogramma lavori	1
DWG-300-D-12030	Allegato 2_Planimetria Generale Aree cantiere-Condotta offshore	2
DWG-300-D-12050	Allegato 3_Planimetria Nautica con Vincoli	2
DWG-300-D-12060	Allegato 4_Shore Approach-Microtunnel	2
ANNESSO 12	12. Comune di Quiliano (Prot-2023-1233141 del 04-09-2023)	
REL-VDO-E-11011	Nota di risposta a RICHIESTA DI INTEGRAZIONI - Comune di Quiliano	1
Rif. punto 3.4 nota	Allegato_1- FSRU_Strade_Accesso_Quiliano	1
Rif. punto 3.5 nota	Allegato_2 Disegni tipologici progetto e dismissione (STD-D-11816 - STD-D-11855 - RIM-STD-D-91050 - RIM-STD-D-91052)	1
PG-TPSO-D-11219	Allegato_3 Planimetria delle indagini geognostiche	1
	Allegato_4 Eliminato	
PG-TPSO-D-11419	Allegato_5 Planimetria delle indagini geognostiche	1
PG-CGB-D-11212	Allegato_6 Carta geologico-geomorfologica	1
	Allegato_7 Eliminato	
PG-CGB-D-11412	Allegato_8 Carta geologico-geomorfologica	1
PG-OM-D-11211	Allegato_9 - ALLACC. FSRU ALTO TIRRENO (tratto a terra) DN 650, DP 100 bar - OPERE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	1
	Allegato_10 Eliminato	
PG-OM-D-11411	Allegato_11 - COLLEG. PDE ALLA RETE NAZIONALE DN 750, DP 75 bar - OPERE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	1
Rif. punto 3.12 nota	Allegato_12 - Stralcio 1 - Interferenza Piazzale Conad Nord Ovest	1
	Allegato_13 Eliminato	
REL-CI-E-11090	Allegato_14 - Relazione idrogeologica con schede monografiche delle derivazioni + allegati alla relazione (PG-CI-D-11221 -PG-CI-D-11421)	0
ANNESSO 13	13. ARPAL (Prot-2023-1238550 del 05.09.2023)	
REL-VDO-E-11028	Nota di risposta a RICHIESTA DI INTEGRAZIONI - ARPAL	1
REL-CI-E-11090	Allegato 1 - Relazione idrogeologica con schede monografiche delle derivazioni + allegati alla relazione (PG-CI-D-11221 -PG-CI-D-11421)	0
REL-SAF-E-11094	Allegato 2 - Schede Tecniche - Attraversamenti corsi d'acqua	1
	Allegato 3 - Shape file (zip)	1
ANNESSO 15	15. Regione Liguria - Settore ecosistema costiero e acque (Rif. Prot. 2023-1233091 del 04-09-2023)	
REL-VDO-E-11021	Nota di risposta a RICHIESTA DI INTEGRAZIONI - Regione Liguria - Settore ecosistema costiero e acque	1
REL-CI-E-11090	Allegato 1 - Relazione idrogeologica con schede monografiche delle derivazioni	0
PG-CI-D-11221	Allegato 1 - Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a terra), DN 650 (26”), DP 100 bar	0
PG-CI-D-11421	Allegato 1 - Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti, DN 750 (30”), DP 75 bar	0
REL-AMB-E-00010	Allegato 2 - Studio Modellistico di Dispersione Termico/Chimica in Ambiente Marino In Fase di Esercizio_Marzo 2024	1
ANNESSO 16	16. Regione Liguria - Settore difesa del suolo Savona (Prot-2023-1243987 del 06.09.2023)	
REL-VDO-E-11017	Nota di risposta a RICHIESTA DI INTEGRAZIONI - Regione Liguria - Settore difesa del suolo Savona	1
REL-PAI-E-11006	Allegato 1_REL-PAI-E-11006 - Relazione tecnica di compatibilità idraulica - INTERFERENZE DELL’OPERA CON LE AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA DEL PAI- PGRA NEGLI AMBITI DEL DISTRETTO DELL’APPENINO SETTENTRIONALE	1
REL-PAI-E-11007	Allegato 2_REL-PAI-E-11007 - Relazione tecnica di compatibilità idraulica - INTERFERENZE DELL’OPERA CON LE AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA DEL PAI- PGRA NEGLI AMBITI DEL DISTRETTO DEL FIUME PO	1

PG-PAI-D-11222	Allegato 3_PG-PAI-D-11222 - ALL. FSRU ALTO TIRRENO DN 650, DP 100 bar - PIANO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO - CARTA DELLA SUSCETTIVITA' AL DISSESTO	1
	Allegato_4 Eliminato	
PG-PAI-D-11420	Allegato 5_PG-PAI-D-11420 - COLLEG. PDE ALLA RETE NAZIONALE DN 750, DP 75 bar - CARTA INTERFERENZE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO CON AREE DI PERICOLOSITA' IDRAULICA DEL PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)	1
PG-PAI-D-11220	Allegato 6_PG-PAI-D-11220 - ALL. FSRU ALTO TIRRENO DN 650, DP 100 bar - CARTA INTERFERENZE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO CON AREE DI PERICOLOSITA' IDRAULICA DEL PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)	1
	Allegato_7 Eliminato	
PG-PAI-D-11422	Allegato 8_PG-PAI-D-11422 - COLLEG. PDE ALLA RETE NAZIONALE DN 750, DP 75 bar - PIANO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO - CARTA DELLA SUSCETTIVITA' AL DISSESTO	1
PG-VPE-D-11217	Allegato 9_PG-VPE-D-11217 - ALL. FSRU ALTO TIRRENO DN 650, DP 100 bar - TRACCIATO DI PROGETTO CON STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA, VPE E AOL	1
	Allegato_10 Eliminato	
PG-VPE-D-11417	Allegato 11_PG-VPE-D-11417 - COLLEG. PDE ALLA RETE NAZIONALE DN 750, DP 75 bar -TRACCIATO DI PROGETTO CON STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA, VPE E AOL	1
STD 11840	Allegato 12_Disegni tipologici - MURO DI CONTENIMENTO IN C.A.	1
STD 11841	Allegato 12_Disegni tipologici - PARATIA DI PALI TRIVELLATI	1
STD 11848	Allegato 12_Disegni tipologici - RICOSTITUZIONE SPONDALE CON GABBIONI	1
STD 11849	Allegato 12_Disegni tipologici - RIVESTIMENTO SPONDALE IN MASSI	1
STD 11850	Allegato 12_Disegni tipologici - DIFESA SPONDALE CON SCOGLIERA IN MASSI	1
STD 11851	Allegato 12_Disegni tipologici - DIFESA SPONDALE CON SCOGLIERA IN MASSI A PARAMENTO SUBVERTICALE	1
ANNESSO 17	17_Ministero delle infratt Gestione funivie (Rif. Prot. 2023-1233290 del 04.09.2023)	
REL-VDO-E-11025	Nota di risposta a RICHIESTA DI INTEGRAZIONI - Ministero delle infratt_Gestione funivie	1
Allegato	ALLEGATO 1_Attr. Teleferica trasporto carbone	1
ANNESSO 18	18. Regione Liguria - Nota servizio Rifiuti (Rif. Prot-2023-1268072 del 12.09.2023)	
REL-VDO-E-11027	Nota di risposta a RICHIESTA DI INTEGRAZIONI - Regione Liguria - Nota servizio Rifiuti	1
ANNESSO 21	21. Agenzia del Demanio (Rif. Prot-2023-1377738 del 06.10.2023)	
REL-VDO-E-11029	Nota di risposta a RICHIESTA DI INTEGRAZIONI - Agenzia del Demanio	1
Allegato	Allegato 1_Tracciati Marzo 2024 file.zip	1
ANNESSO 22	22_IRETI spa (Rif. Prot-2023-1377741 del 06.10.2023)	
REL-VDO-E-11030	Nota di risposta a RICHIESTA DI INTEGRAZIONI - IRETI spa	1
ANNESSO 24	24_ISPRA (Prot. 2023 – 1399991 del 13.10.2023)	
REL-VDO-E-11034	Nota di risposta a RICHIESTA DI INTEGRAZIONI - ISPRA	0
REL-FAUN-E-11042	Progetto di ripristino vegetazionale + Allegati	0
REL-PAI-E-11006	REL-PAI-E-11006 - Relazione tecnica di compatibilità idraulica - INTERFERENZE DELL’OPERA CON LE AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA DEL PAI-PGRA NEGLI AMBITI DEL DISTRETTO DELL’APPENINO SETTENTRIONALE	1
REL-PAI-E-11007	REL-PAI-E-11007 - Relazione tecnica di compatibilità idraulica - INTERFERENZE DELL’OPERA CON LE AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA DEL PAI-PGRA NEGLI AMBITI DEL DISTRETTO DEL FIUME PO	1
REL-VI-E-11003	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 500 (26”/20”), DP 100/75 bar - RELAZIONE VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DEL R.D. 3267/23	1
PG-VI2000-63E-11130	Planimetria catastale con vincolo idrogeologico	0
PG-VI2000-55E-11131	Planimetria catastale con vincolo idrogeologico	0
REL-CI-E-11090	Relazione idrogeologica con schede monografiche delle derivazioni + allegati alla relazione (PG-CI-D-11221 -PG-CI-D-11421)	0
REL-CGS-E-11091	Studio per la valutazione della suscettività a liquefazione (tratto a terra) + Allegato	0
REL-CGS-E-11092	Analisi morfotettonica	0
REL-GEO-E-11093	Relazione delle indagini geognostiche	0
REL-CGB-E-11005	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26”/30”), DP 100/75 bar- Relazione geologica (tratto a terra)	1
PG-VPE-D-11217	ALL. FSRU ALTO TIRRENO DN 650, DP 100 bar - TRACCIATO DI PROGETTO CON STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA, VPE E AOL	1
PG-VPE-D-11417	COLLEG. PDE ALLA RETE NAZIONALE DN 750, DP 75 bar -TRACCIATO DI PROGETTO CON STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA, VPE E AOL	1
PG-OM-D-11211	ALLACC. FSRU ALTO TIRRENO (tratto a terra) DN 650, DP 100 bar - OPERE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	1
PG-OM-D-11411	COLLEG. PDE ALLA RETE NAZIONALE DN 750, DP 75 bar - OPERE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO	1
STD 11848	Disegni tipologici - RICOSTITUZIONE SPONDALE CON GABBIONI	1
STD 11849	Disegni Tipologici - RIVESTIMENTO SPONDALE IN MASSI	1
STD 11850	Disegni Tipologici - DIFESA SPONDALE CON SCOGLIERA IN MASSI	1
STD 11851	Disegni Tipologici - DIFESA SPONDALE CON SCOGLIERA IN MASSI A PARAMENTO SUBVERTICALE	1
REL-PDC-E-11001	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26”/30”), DP 100/75 bar - PIANO DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO (ai sensi dell'art.9 DPR 120/2017)	1
REL-AMB-E-00014	Studio dei livelli di vibrazionali - Fase di cantiere	0
Rif.punto 4.5 nota	Studio di dettaglio di inondazione da tsunami generati da terremoti nella zona costiera di Vado Ligure - Rapporto intermedio: dati e metodologie	0
ANNESSO 25	25_C.I.R.A Srl (Rif. Prot. 2023 – 1564929 del 22.11.2023 - Prot. 94/2024 del 15.02.2024)	
REL-VDO-E-11033	Nota di risposta a RICHIESTA DI INTEGRAZIONI - CIRA	0
	Allegato 1_Catastale_1-TRONCO	0
	Allegato 2_Catastale_2-TRONCO	0
	Allegato 3_Attraversamento tipico -PROGETTO	0
	Allegato 4_Attraversamento tipico -DISMISSIONE	0
	Allegato 5_Ricevuta di pagamento Spese istruttorie	
	C.6. INGEGNERIA DI SICUREZZA - TERMINALE FSRU	
DIS-MEC-B-15012	Planimetria Antincendio Terminale	0

Annesso D: Richiesta Concessione Demaniale ed Allegati

Rif. DOCUMENTO N.	TITOLO	REV.
	D.1 RICHIESTA CONCESSIONE DEMANIALE	
1	Modello di domanda D1	1
1a	Dichiarazione sostitutiva marca da bollo	1
	D.2 ALLEGATI	
2	Elaborato grafico	1
2.1	Grafico di sovrapposizione	
3	Relazione tecnica	1
4	Estratto Wegis	1
5.1	Visura Catastale fg.13 mapp.le 478	1
5.2	Visura Catastale fg.13 mapp.le 464	
6	Visura camerale della società richiedente	1
7	Doc. Identità del legale rappresentante	1
8	File codificato generato dal SID per il successivo importo a cura dell'Amministrazione competente	1

Annesso E: Rapporto Preliminare di Sicurezza (NOF) ed Allegati

Rif. DOCUMENTO N.	TITOLO	REV.
	E.1 RELAZIONE TECNICA	
REL-MEC-E-15000	Rapporto Preliminare di Sicurezza per la fase di Nulla Osta di Fattibilità (NOF) ai sensi del D.Lgs. 105/15	1
	E.2 ALLEGATI TECNICI	
	Comunicazioni ufficiali SNAM-CTR	0
DIS-MEC-B-15000	A.1.2: Planimetria dei Confini dello Stabilimento	2
MI-MEC-E-15000	A.1.4: Curriculum Vitae Del Responsabile Della Stesura Del Rapporto Preliminare Di Sicurezza	1
DIS-MEC-B-15001	A.2.1: Corografia Della Zona	2
DIS-MEC-B-15002	A.2.2: Posizione del Terminale Su Mappa	2
SCH-MEC-E-15000	B.3.2: Sistema di Stoccaggio e Trasferimento Carburanti Liquidi su FSRU	0
	B.3.3-A: Schemi di processo	0
MI-MEC-E-15001	C.3.1-A: Dati Meteorologici 2018-2023	1
DIS-MEC-E-15003	C.3.1-B: Classificazione Sismica	1
DIS-MEC-E-15004	C.3.2: Mappe Rischio Idrogeologico	1
MI-MEC-E-15002	C.3.2: Dati Fulminazione	1
MI-MEC-E-15003	C.4.1-A: Analisi Preliminare Per L'Individuazione Delle Aree Critiche (Metodo A Indici)	0
DIS-MEC-B-15005	C.4.1-A1: Planimetrie metodo ad indici	2
DIS-MEC-D-15006	C.4.1-B: Alberi Di Guasto	1
DIS-MEC-D-15007	C.4.1-C: Alberi Degli Eventi	1
MI-MEC-E-15004	C.4.2: Elaborati Di Calcolo	1
DIS-MEC-D-15008	C.4.3: Rappresentazione Cartografica Delle Conseguenze Degli Scenari Incidentali	2
DWG-300-D-12050	C.4.4: Planimetria Nautica con vincoli Allacciamento FSRU (tratto a mare)	2
DIS-MEC-D-15009	C.5.2: Mappa Elementi Utili Per La Pianificazione Del Territorio	2
	C.7.10: Matrice Causa-Effetti E Dettagli Sistema Di Controllo terminale	0
DIS-MEC-D-15010	C.7.11: Planimetria Classificazione Aree A Rischio Di Esplosione	0
DIS-MEC-B-15011	C.8.1: Planimetrie Del Sistema Di Rivelazione Gas E Incendi	0
REL-MEC-E-15001	D.2.2: Analisi Degli Incidenti Indotti	1
MI-MEC-E-15005	D.4.2: Indice Manuale Operativo FSRU Per Le Operazioni Cargo	0
DIS-MEC-B-15012	D.8.1: Planimetria Antincendio Terminale	0
DIS-MEC-E-15013	D.8.2: Planimetria Drenaggio Acque Terminale	0
DIS-MEC-D-15014	D.9.3: Planimetria Dei Presidi Di Emergenza, Delle Vie Di Fuga E Dei Punti Di Raccolta Terminale	0
MI-MEC-E-15006	I.2: Schede Di Sicurezza	0
MI-MEC-E-15007	I.4: Tabella Riepilogativa Delle Sostanze E Delle Relative Quantità Massime Previste	0
MI-MEC-E-15008	I.5: Tabella Riepilogativa Delle Risultanze Delle Analisi Degli Eventi Incidentali	1
REL-MEC-E-15019	C.4.1.1.9 Studio di approfondimento RPT	0
MI-MEC-E-15024	D.1.1 Elaborati di calcolo dispersione fumi	0
REL-MEC-E-15002	D.6.1 Simulazione di collisione navale	0
MI-MEC-E-15009	C.4.1.1.3-A Procedure di sollevamento	0
MI-MEC-E-15010	C.4.1.1.3-B Lift plan	0

Annesso F: ESAME PROGETTO DPR 151/2011 ed Allegati

Rif. DOCUMENTO N.	TITOLO	REV.
	F.1 RELAZIONE TECNICA	
REL-MEC-E-15002	RELAZIONE TECNICA PER ESAME DEL PROGETTO ai sensi del DPR 01/08/2011 n.151	1
	F.2 ALLEGATI TECNICI	
COR-C-11050	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar - COROGRAFIA DI PROGETTO	1
SP-19D-11051	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar - SCHEMA DI PROGETTO	2
SK-D-11052	FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 750 (26"/30"), DP 100/75 bar - SCHEMA DI RETE	1
DWG-300-D-12070	Planimetria Nautica Allacciamento FSRU Alto Tirreno (Tratto a mare)	2
DWG-300-D-12060	SHORE APPROACH-MICROTUNNEL	2
PG-TP-D-11200	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - TRACCIATO DI PROGETTO 1:10.000	1
PG-TP-D-11400	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - TRACCIATO DI PROGETTO 1:10.000	1
RIM-TP-D-91000	Met. Cairo Montenotte - Savona DN 300 (12"), MOP 64 bar - PROGETTO DISMISSIONE - TRACCIATO DI PROGETTO 1:10.000	1
PG-VPE-D-11217	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - TRACCIATO DI PROGETTO CON STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA, VPE E AOL - 1:10.000	1
PG-VPE-D-11417	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - TRACCIATO DI PROGETTO CON STRUMENTI DI TUTELA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA, VPE E AOL - 1:10.000	1
MI-I-D-11500	Impinato PDE - PLANIMETRIE E PROSPETTI - (DOPPIA TRAPPOLA, IMPIANTO DI FILTRAGGIOI E MISURA E IMPIANTO DI REGOLAZIONE DP 100/75 bar) - Località Casina	1
PG-VPE2000-14E-11100	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar - PLANIMETRIA CATASTALE CON VPE E AREA OCCUPPAZIONE TEMPORANEA	1
PG-VPE2000-63E-11120	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - PLANIMETRIA CATASTALE CON VPE E AREA OCCUPPAZIONE TEMPORANEA - (1° TRONCO)	1
PG-VPE2000-55E-11121	Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar - PLANIMETRIA CATASTALE CON VPE E AREA OCCUPPAZIONE TEMPORANEA - (2° TRONCO)	1
RIM-2000-61E-91010	Met. Alessandria - Cairo Montenotte - Savona DN 300 (12"), MOP 64 bar - PROGETTO DISMISSIONE - PLANIMETRIA CATASTALE CON VPE E AREA OCCUPPAZIONE TEMPORANEA - (1° TRONCO)	1
RIM-2000-63E-91011	Met. Cairo Montenotte - Savona DN 300 (12"), MOP 64 bar - PROGETTO DISMISSIONE - PLANIMETRIA CATASTALE CON VPE E AREA OCCUPPAZIONE TEMPORANEA - (2° TRONCO)	1
MI-I-D-11501	Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a terra) DN 650 (26"), DP 100 bar / PIL N.1 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11502	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIL N. 2 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11504	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIDI N.1 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11505	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIDI N.2 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11506	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIL N.3 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11507	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIDI N.4 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11508	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIDI N.5 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11509	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / PIDI N.6 - PLANIMETRIE E PROSPETTI	1
MI-I-D-11510	Collegamento dall'Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 750 (30"), DP 75 bar / IMPIANTO TRAPPOLE DI CHINELLI	1