**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 ed elementi tecnici per le valutazioni ambientali di supporto alla CdS***

# RELAZIONE TECNICA DI SINTESI

**Roma, 09/10/2023**

*Doc. FSRU\_Alto Tirreno\_Proponente SNAM\_osservazioni\_condizioni\_monitoraggio\_ISPRA*

# INDICE

1. **PREMESSA 2**
2. **SINTESI DEGLI ELEMENTI DI PROGETTO 2**
3. **RICHIESTE DI CARATTERE GENERALE 4**
4. **TEMATICHE E COMPONENTI AMBIENTALI A TERRA 5**

**Pag.**

* 1. [ATMOSFERA E QUALITÀ DELL’ARIA 5](#_TOC_250022)
  2. [PAESAGGIO 11](#_TOC_250021)
  3. [CORPI IDRICI SUPERFICIALI (IDROLOGIA ED IDRAULICA) 15](#_TOC_250020)
  4. [SUOLO, SOTTOSUOLO E IDROGEOLOGIA 26](#_TOC_250019)
  5. SISMICITÀ 28
  6. [AGENTI FISICI (RUMORE E VIBRAZIONI) 30](#_TOC_250018)
     1. [Rumore 30](#_TOC_250017)
     2. [Vibrazioni 37](#_TOC_250016)
  7. [FAUNA E AVIFAUNA (ANCHE MARINA) 38](#_TOC_250015)
  8. [FLORA E VEGETAZIONE 43](#_TOC_250014)
  9. [TERRE E ROCCE DA SCAVO (TRS) 48](#_TOC_250013)

1. [TEMATICHE E COMPONENTI AMBIENTALI IN MARE 52](#_TOC_250012)
   1. [SISTEMA DELLE AREE PROTETTE 52](#_TOC_250011)
   2. [CARATTERISTICHE METEOMARINE (ONDE, MAREE, CORRENTI, METEO, ECC.) 58](#_TOC_250010)
   3. [MODELLISTICA OCEANOGRAFICA, FENOMENI DIFFUSIVI IN ACQUA (DISPERSIONE SCARICHI, TORBIDITÀ, ECC.) 60](#_TOC_250009)
   4. [CAMPIONAMENTO E ANALISI CHIMICHE (ACQUE, SEDIMENTI, BIOTA) 62](#_TOC_250008)
   5. [ECOTOSSICOLOGIA E BIOMARKERS 68](#_TOC_250007)
   6. [COMUNITÀ BENTONICHE 73](#_TOC_250006)
   7. [ACQUACOLTURA 76](#_TOC_250005)
   8. [COMPONENTE ITTICA ED ITTIOPLANCTONICA 78](#_TOC_250004)
   9. [RUMORE SUBACQUEO 79](#_TOC_250003)
   10. [CETACEI E TARTARUGHE 82](#_TOC_250002)
   11. [POSA DI CAVI E CONDOTTE 88](#_TOC_250001)
2. [VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE (VINCA) 92](#_TOC_250000)

# PREMESSA

La presente relazione, elaborata da ISPRA, riporta le analisi e valutazione del progetto di ricollocazione del rigassificatore FSRU Golar Tundra, ad oggi ancorato ed in esercizio nel porto di Piombino, in un’area offshore di fronte Vado Ligure (SV), presentato da SNAM e disponibile sul sito del Commissario Straordinario di Governo (ex D.P.C.M. n. 2366/2023) https://[www.regione.liguria.it/homepage-giunta/giunta-regionale/presidente/commissario-](http://www.regione.liguria.it/homepage-giunta/giunta-regionale/presidente/commissario-) straordinario-dpcm-2366-2023.html.

Nei capitoli successivi, pertanto, per ciascun tema di interesse e componente ambientale potenzialmente impattata sono raccolte le osservazioni generali alla documentazione progettuale, disponibile alla data di uscita della presente relazione, unitamente alle proposte di “condizioni ambientali” in fase di autorizzazione e di proposte di “modifiche e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale.

Si precisa, infine, che ISPRA, come da nota prot. n. 45620/2023 del 25/08/2023 in risposta alla richiesta del Commissario (rif. nota prot. n. prot. 2023-1155425 del 09/08/2023), non ha potuto formulare alcuna richiesta di integrazione documentale al proponente, in ragione della corposa documentazione di progetto messa a disposizione, rispetto le tempistiche estremamente ridotte e perentorie poste dal Commissario per questa fase.

# SINTESI DEGLI ELEMENTI DI PROGETTO

Il progetto FSRU Alto Tirreno elaborato da SNAM prevede il ricollocamento della FSRU Golar Tundra, attualmente ubicata nel Porto di Piombino ed autorizzata ad esercire per tre anni (ex Ordinanza del Commissario Straordinario di Governo dalla Regione Toscana e n. 140 del 25/10/2022), in un’area offshore a 2,3 MN (circa 4,2 km) dalla costa ligure di ponente, di fronte Vado Ligure (SV), dove rimarrà in esercizio per il restante periodo di esercizio (22 anni).

L’unità navale, di dimensioni pari a circa 292,5 m (lunghezza) x 43,4 m (larghezza), sarà ormeggiata a circa 90 m sul fondale marino mediante un sistema a “torretta”, che gli permetterà di ruotare intorno ad un punto fisso (torretta), con o senza una nave metaniera ormeggiata sul fianco.

La capacità nominale di stoccaggio rimarrà pari a circa 170.000 m3, con una capacità massima di rigassificazione di circa 880.000 Sm3/h e, conseguentemente, una portata di GN di circa 5 miliardi di Sm3/anno. Analogamente, anche il sistema di rigassificazione installato a bordo utilizzerà sempre l’acqua di mare come fonte di calore per la vaporizzazione del GNL. La bocca di presa è a -8 metri e lo scarico a -3.3 m. La portata massima di acqua di mare necessaria ai vaporizzatori risulta di circa

18.000 m3/h, con un gradiente termico massimo di -7°C. Un sistema ad iniezione di ipoclorito, che conterrà la concentrazione nei limiti di legge (0,2 mg/l) preserverà il sistema di adduzione dell’acqua di mare dalla formazione di incrostazioni e crescita di organismi marini.

Nel progetto è prevista la realizzazione di un nuovo metanodotto di collegamento tra il Terminale FSRU e la Rete Nazionale Gasdotti a terra, per complessivi 31 km circa, di cui il tratto di condotta sottomarina (*sealine*) è pari a circa 4,2 km.

L’approdo costiero della condotta è previsto a circa 600 m dalla linea di costa e prevede il suo attraversamento tramite un “microtunnel” lungo circa 724 m, realizzato con tecnologia *trenchless*.

La posa della condotta sarà effettuata da un mezzo posa-tubi ed una volta che la condotta sarà posata sul fondo, nei tratti in cui è previsto l’interramento, il tubo sarà interrato per circa 1m mediante la metodologia di scavo del *post-trenching*. Nel tratto a mare sarà installato in parallelo alla nuova condotta, il cavo sottomarino a fibra ottica, ad una distanza non inferiore a 50m circa per garantire

l’assenza di interferenze con le operazioni di *post-trenching* della condotta e sarà interrato per circa 1m.

Nella fase di realizzazione delle opere si prevedono, in ambito marino, operazioni che avverranno, da cronoprogramma articolate da settembre 2024 ad aprile 2026. L’arrivo dell’FSRU nel sito di Vado Ligure è previsto per l’autunno 2026, l’entrata in esercizio a novembre-dicembre 2026.

L’area di intervento a mare ricade nel Santuario per la Protezione dei Mammiferi marini “Pelagos” (cod. EUAP1174) istituito ai sensi della L. No. 391 dell’11/10/2001.

Nell’area di intervento alla distanza di circa 2,5 km a nord e a sud del tracciato della condotta sottomarina è stata segnalata la presenza di due praterie di *Posidonia oceanica*. Nell’area di intervento lungo il tracciato della condotta è stata inoltre segnalata la presenza di *Cymodocea nodosa* su matte morta di *Posidonia*, che non verrebbe comunque interessata da opere di escavo in quanto la posa della condotta sarà realizzata con la tecnologia *trenchless*. È possibile la presenza di banchi a Coralligeno nel tratto di fondale dove è previsto il posizionamento di una parte dei sistemi di ancoraggio per la FSRU.

Nell’area vasta di progetto (5 km) dall’FRSU non si evidenzia la presenza di impianti di acquacoltura Il tratto a terra del progetto di metanodotto comprenderà:

* il tratto di metanodotto a terra di collegamento tra l’approdo costiero e l’impianto PDE di Quiliano

denominato “*Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a terra) – FASE 1 DN 650 (26") DP 100 bar*”, di lunghezza pari a circa 2,120 km con i relativi punti di linea ad esso connessi (n. 2 PIL).

* l’*impianto PDE/IW di Quiliano*, contenente le apparecchiature di filtraggio e misura del gas naturale, nonché la regolazione della pressione da 100 bar a 75 bar e le due stazioni di lancio/ricevimento pig per il controllo e pulizia della condotta, in località Gagliardi (comune di Quiliano-SV).
* tratto di metanodotto di *collegamento dall’impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti– FASE 2 DN 500 (20") DP 75 bar*, di lunghezza pari a circa 2,00 km, a partire dal suddetto Impianto, in direzione sud.
* Inoltre, sempre dall’impianto PDE/IW è previsto, in direzione ovest il tratto di metanodotto di collegamento (con sostituzione di una parte dell’attuale condotta DN 300) tra il PDE di Quiliano e la nuova Area Trappole, interconnessione e regolazione in loc. Chinelli con relativo cavo telecomando, denominato “*Collegamento dall’impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 650 (26") DP 75 bar*” di lunghezza pari a circa 24.5 km che a sua volta include:
  + N. 2 punti di Intercettazione Linea (PIL) e n. 3 Punti di Intercettazione di derivazione importante (PIDI) ubicati lungo il tracciato per intercettare e sezionare il gasdotto in base alla cadenza prescritta dal D.M. 17/04/2008;
  + N. 1 punto di Intercettazione di derivazione importante (PIDI) con interconnessione con il metanodotto “Cairo Montenotte -Savona DN 300 (12”) e regolazione della pressione da 75 bar a 64 bar;
  + N. 1 un impianto ex-novo dove è previsto sia la trappola di arrivo del nuovo metanodotto “Collegamento dall’impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 650 (26"), DP 75 bar” sia la trappola di partenza a monte del collegamento con il metanodotto “Cairo Montenotte - Savona DN 300 (12”); è altresì prevista anche la interconnessione di entrambi con il metanodotto Ponti- Cosseria DN 750 (30”) e regolazione della pressione da 75 bar a 64.

# RICHIESTE DI CARATTERE GENERALE

* 1. Il piano di monitoraggio ambientale (PMA) nella sua versione finale, elaborato dal Proponente e reso coerente ed integrato con le richieste formulate da ISPRA, dovrà essere esteso al complesso degli ambiti on-shore e off-shore, comprendere le fasi *ante operam (A.O.), cantiere (corso d’opera, C.O.) ed esercizio (post operam, PO).*
  2. In relazione allo stato di avanzamento delle attività di progetto, dovrà essere fornito un dettagliato cronoprogramma delle varie fasi di progetto, con i riferimenti alle componenti ambientali di volta in volta coinvolte ed il riferimento alle fasi di progetto.
  3. Il PMA dovrà essere condiviso e concordato preliminarmente con gli Enti territoriali e le Autorità di Controllo con tempistiche adeguate alla sua valutazione, almeno 4 mesi prima dell’avvio delle attività (a partire dall’*AO*) e lo sviluppo del progetto.
  4. Si raccomanda di programmare le lavorazioni previste 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 è necessario riportare nel cronoprogramma complessivo i periodi idonei ad eseguire i lavori in base alle caratteristiche delle specie presenti in prossimità dei cantieri.
  5. È necessario progettare gli interventi di mitigazione e ripristino, elaborando in quest’ultimo caso anche un adeguato piano di monitoraggio al fine di garantire il buon esito degli interventi e per pianificare eventuali azioni correttive.
  6. Per il PMA offshore si raccomanda di utilizzare come riferimento il documento “*Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA* (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) (LL.GG. ISPRA, 2014)” e/o eventuali successivi aggiornamenti.
  7. Per il PMA offshore è necessario prevedere una fase di cantiere (corso d’opera) sia per il Terminale (fase di posizionamento delle ancore), sia per la condotta, per seguire le operazioni di *post trenching* e la realizzazione dell’approdo costiero, in corrispondenza l’area di uscita a mare del microtunnel (potenziale risospensione del sedimento).
  8. Si richiede di approfondire, in via preliminare, l’analisi della eventuale formazione di “schiume”, 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 “schiume” 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.

# TEMATICHE E COMPONENTI AMBIENTALI A TERRA

# Atmosfera e qualità dell’aria

|  |
| --- |
| **Documentazione esaminata**   * Studio di Impatto Ambientale (REL-AMB-E-00001) * Sintesi non tecnica (REL-AMB-E-00002) * Studio Ricadute Atmosfera (REL-AMB-E-00003) * Piano di Monitoraggio Ambientale (REL-AMB-E-000006) |
| **Breve sintesi**  **Caratterizzazione stato attuale**  Nella relazione REL-AMB-E-00001\_Studio Impatto Ambientale a pag. 90 si riporta che, con riferimento alla zona interessata dall’iniziativa (“Savonese – Bormida” - IT0712), la valutazione dei dati di monitoraggio della qualità dell’aria delle centraline posizionate nel Comune di Cairo Montenotte ha evidenziato nell’anno 2019 il superamento del valore obiettivo definito dal decreto legislativo n.155/2010 per il Benzo(a)Pirene. Pertanto, con Delibera di Giunta Regionale n.425 del 22 Maggio 2020, la Regione Liguria ha istituito una Commissione Tecnica per la gestione della qualità dell’aria, composta dalla medesima Regione Liguria, dalla Provincia di Savona, dal Comune di Cairo Montenotte, da Arpal e da Asl 2, che ha supportato la Regione Liguria nella definizione del “Piano d’azione per il risanamento della qualità dell’aria per la zona IT0712 denominata Savonese-Bormida”, approvato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale del 16 Ottobre 2020. A pag. 404 si riporta che i comuni interessati dall’iniziativa ricadono interamente nella zona denominata “Savonese – Bormida” (IT0712), individuata ai sensi della classificazione del territorio regionale prevista dal D.Lgs. 155/2010 in relazione al monitoraggio di SO2, NO2, PM10, PM2,5, C6H6 e CO. L’area di interesse è caratterizzata anche dalla presenza di punti di monitoraggio per l’Ozono (O3), il B(a)P e i metalli (Pb, As, Cd, Ni), in quanto ricadente anche nelle relative Zone denominate rispettivamente IT0717 e IT0718. A pag. 407 si evidenzia inoltre che nel 2021 sono state effettuate campagne di monitoraggio di B(a)P e metalli nel Comune di Cosseria (SV), al fine di avere un punto di misura di fondo rurale maggiormente rappresentativo per l’area Val Bormida, interessata dal superamento del valore obiettivo per il B(a)P in 2 postazioni industriali. A pag. 429 si riporta che dai dati si osserva come il valore obiettivo per il Benzo(a)Pirene risulti superato nel comune di Cairo Montenotte (zona industriale), presso le due postazioni industriali presenti mirate al monitoraggio della cokeria (Italia Coke). Nella postazione di fondo urbano di Cairo Montenotte – Villa Sanguinetti risulta raggiunto, ma non superato, il valore obiettivo di 1,0 ng/m3.  **Stima degli impatti**  Nella relazione REL-AMB-E-00001\_Studio Impatto Ambientale a pag. 680 si riporta che le interazioni tra il progetto (Interventi/Opere Offshore, relativi al terminale FSRU e al tratto a mare dell’allacciamento FSRU Alto Tirreno) e lo stato di qualità dell’aria possono essere così riassunte:   * fase di cantiere:   + emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera dai motori dei mezzi navali impiegati per la realizzazione del sistema di ormeggio e la realizzazione del tratto a mare della condotta; * fase di esercizio:   + emissioni di inquinanti in atmosfera connesse al traffico marittimo e emissioni connesse all’esercizio dell’FSRU, emissioni di emergenza, associate a generatori diesel di emergenza, sfiato in caso di emergenza, gruppo antincendio, etc.   Le interazioni tra il progetto (Interventi/Opere Onshore) e lo stato di qualità dell’aria sono sostanzialmente riconducibili alla sola fase di cantiere, riguardando le emissioni di inquinanti gassosi e polveri in atmosfera dai motori dei mezzi impiegati e da attività di scavo, che interesseranno le attività svolte con riferimento a:   * Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra); * Collegamento dall’ Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti – Fase 1; * Collegamento dall’ Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti – Fase2; |

|  |
| --- |
| * Dismissione del Metanodotto esistente Cairo Montenotte – Savona DN300.   Per la fase di esercizio, data la natura delle opere, la componente non risulterà invece interessata, se non del tutto marginalmente per l’eventuale presenza di mezzi destinati alla manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti.  Le emissioni in atmosfera associate alle attività onshore in fase di esercizio sono state ritenute preliminarmente trascurabili, queste sono state escluse da ulteriori valutazioni.  Da pag. 682 a pag. 686 si riporta che “Per quanto riguarda la parte offshore, si evidenzia che gli impatti associati alle emissioni dei mezzi previsti in fase di realizzazione degli interventi, nonché al successivo esercizio del terminale di rigassificazione con relativa circolazione di mezzi associata al traffico marino indotto, possono interessare i ricettori antropici ubicati nei comuni costieri potenzialmente interessati dalla dispersione degli inquinanti emessi dai motori dei mezzi impiegati. In considerazione delle caratteristiche meteo-dispersive nell’area di studio i comuni considerati corrispondono a quelli di Albissola Marina, Albissola Superiore, Bergeggi, Quiliano, Savona, Spotorno e Vado Ligure. In particolare, sono stati individuati una serie di ricettori rappresentativi, selezionando le principali strutture scolastiche (inclusi gli asili nido) e ospedaliere (ospedali e case di cura), nonché le centraline di monitoraggio della qualità dell’aria all’interno del territorio dei comuni appena citati.  Per quanto riguarda invece gli interventi/opere onshore, i ricettori di natura antropica riguardano essenzialmente la sola fase di cantiere, nella quale sono previste emissioni associate alle attività di scavo e alla presenza dei mezzi di cantiere, mentre le emissioni di inquinanti in atmosfera in fase di esercizio saranno sostanzialmente trascurabili. In particolare, data la natura delle attività di cantiere, gli impatti degli interventi/opere onshore saranno contenuti alle sole aree poste nelle immediate vicinanze delle aree di cantiere previste e dei tracciati delle linee di collegamento alla rete nazionale gasdotti di nuova realizzazione e di quelli oggetto di dismissione nell’ambito dell’iniziativa in esame.  Per l’identificazione dei ricettori interessati dalle emissioni in atmosfera in relazione alla realizzazione degli interventi onshore si rimanda interamente al paragrafo relativo alla componente acustica, nel quale sono stati identificati i ricettori all’interno di un buffer di 100 metri dalle aree di approdo, PDE-IW e finale di interconnessione alla rete esistente, nonché quelli più vicini ai tratti di linea in realizzazione/dismissione, focalizzando l’attenzione sugli elementi di tipo residenziale.  Per l’identificazione dei potenziali elementi di sensibilità di tipo naturale (offshore e onshore), si rimanda invece a quanto riportato nel paragrafo relativo alla componente biodiversità.”  **Impatto connesso alle attività di cantiere “Interventi/Opere Offshore”**  Da pag. 686 pag. 690 si riporta “la Stima delle emissioni in atmosfera da attività di cantiere offshore relative alla realizzazione del sistema di ancoraggio e di posa del tratto offshore del metanodotto, sommando i relativi contributi per NOx, CO, SO2 e PM10.  Il ranking relativo alla sensitività di risorsa e ricettori risulta pertanto complessivamente medio.  Il ranking relativo alla magnitudo dell’impatto risulta pertanto trascurabile (valore complessivo pari a 8). Pertanto, la significatività complessiva dell’impatto data dalla combinazione di significatività della risorsa/ricettori e della magnitudo dell’impatto è valutata come Bassa.”  Alla luce della bassa significatività complessivamente stimata per l’impatto sulla qualità dell’aria in relazione alla realizzazione degli interventi/opere offshore, si ritiene che non sia necessaria l’adozione di misure di mitigazione specifiche.  **Impatto connesso alle attività di cantiere “Interventi/Opere Onshore”**  Stima delle emissioni di polveri associate alle attività di scavo (Allacciamento, Fase 1, Fase 2 e Dismissione) Al fine di stimare la quantità di polveri (polveri totali e frazione PM10) potenzialmente rilasciate in atmosfera in relazione alla movimentazione del terreno connessa alle attività di scavo durante la realizzazione degli interventi onshore, si è fatto riferimento alla metodologia “AP 42 Fifth Ed  In totale, si ottiene una stima di emissioni di polveri associate alle attività di scavo per la realizzazione degli interventi onshore pari a:   * 1452 kg (1,4 t) di polveri totali sospese (PTS); * 687 kg (0,7 t) di particolato fine PM10. |

|  |
| --- |
| Stima delle emissioni associate ai mezzi di cantiere (Allacciamento, Fase 1, Fase 2 e Dismissione)  La stima delle emissioni in atmosfera relative agli scarichi dei mezzi che saranno utilizzati durante la realizzazione delle attività di cantiere onshore, è stata effettuata a partire da fattori di emissione standard desunti da letteratura; tali fattori indicano l’emissione specifica di inquinanti (NOx, SOx, PM10, CO) per singolo mezzo, in funzione della sua tipologia.  I fattori di emissione utilizzati sono stati desunti dallo studio AQMD - “Air Quality Analysis Guidance Handbook, Off-road mobile source emission factors” svolto dalla CEQA, California Environmental Quality Act per gli scenari dal 2007 al 2025 (AQMD, Sito Web).  In particolare, sono state considerate diverse tipologie di mezzi in funzione della tipologia di attività di cantiere prevista, distinguendo tra:   * attività di scavo a cielo aperto per la posa delle nuove linee (attività di Allacciamento + Fase 1 + Fase 2); * realizzazione degli attraversamenti in microtunnel (attività di Allacciamento + Fase 1 + Fase 2); * attività di dismissione tratti di linea esistenti.   In termini di caratteristiche emissive dei mezzi e di durata delle attività si riporta la stima delle emissioni complessive da mezzi di cantiere per la realizzazione degli interventi onshore.  Il ranking relativo alla sensitività di risorsa e ricettori risulta pertanto complessivamente medio.  Il ranking relativo alla magnitudo dell’impatto risulta pertanto basso (valore complessivo pari a 10). Pertanto, la significatività complessiva dell’impatto è valutata come Media.  A pag. 697 si riportano le misure di mitigazione che saranno implementate al fine di limitare la significatività dell’impatto.  Al fine di contenere le emissioni di inquinanti gassosi durante le attività, 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.   **Stima degli impatti del Progetto FSRU Alto Tirreno**  Le emissioni in atmosfera riconducibili alla fase di esercizio del progetto, sono sostanzialmente associate all’attività del Terminale FSRU, ed in particolare a:   * emissioni continue di inquinanti connesse all’operatività dell’impianto, caratterizzate principalmente dal funzionamento dei generatori di bordo delle FSRU; * emissioni di emergenza o legate a particolari fasi diverse dal normale esercizio del Terminale (camini generatori diesel di emergenza, sfiati, gruppo antincendio, etc.); * emissioni di inquinanti associate al traffico marittimo indotto (metaniere e mezzi navali di appoggio). Il ranking relativo alla sensitività di risorsa e ricettori risulta pertanto complessivamente medio.   Il ranking relativo alla magnitudo dell’impatto risulta pertanto basso (valore complessivo pari a 12). Pertanto, la significatività complessiva dell’impatto è valutata come Media.  Nel documento “Studio Modellistico sulle ricadute in atmosfera (Fase di Esercizio FSRU)” (Doc. REL-AMB- E-00003) è stata effettuata un’analisi delle ricadute al suolo degli inquinanti emessi in atmosfera per effetto dell’esercizio della FSRU Golar Tundra nella sua futura ubicazione off-shore di fronte a Vado Ligure utilizzando il modello CALPUFF.  Durante l’esercizio della FSRU, nell’ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale (REL-AMB-E-00006) è stato previsto il monitoraggio presso un punto ubicato in corrispondenza del Comune di Bergeggi, dal |

|  |
| --- |
| momento che l’area interessata dai valori massimi di ricaduta a terra (per gli scenari massimi simulati (REL- AMB-E-00003) è risultata essere l’area residenziale di Via XXV Aprile di Bergeggi. Nello specifico, il monitoraggio della qualità dell’aria potrà essere svolto attraverso l’utilizzo di una centralina di rilevamento dotata di strumentazione per la misurazione di parametri chimici e meteorologici da installare presso il punto di campionamento prescelto. Per maggiori dettagli si rimanda a quanto riporto nel Piano di Monitoraggio Ambientale (REL-AMB-E-00006).  Ai fini della verifica del potenziale contributo sulla qualità dell’aria per l’opera in esame, sono state analizzate:   * per la FSRU, le emissioni generate da No.2 motori marini alimentati a gas naturale (da circa 24 MWth ciascuno), funzionanti a pieno carico per garantire la alimentazione elettrica ai sistemi di bordo; * le emissioni della metaniera in avvicinamento alla FSRU e nelle successive fasi di accosto, scarico, disormeggio e allontanamento; * le emissioni associate al funzionamento della nave di sorveglianza, adibita al pattugliamento della zona di esclusione monitoraggio / interdizione alla navigazione intorno alla FSRU. * le emissioni di No. 4 rimorchiatori che saranno operativi durante le fasi di avvicinamento, accosto, disormeggio e allontanamento della metaniera.   Per i motori della FSRU, sono state simulate le emissioni di NOX, CO e polveri (valutate come PM10 e PM2,5, ipotizzando conservativamente le emissioni totali di polveri per entrambi i parametri. Per la metaniera, alimentata a gas naturale, sono state prese in considerazione le emissioni di NOX. Anche per la nave di sorveglianza, sono state prese in considerazione le emissioni di NOX, Per i rimorchiatori, per i quali si è considerata un’alimentazione a Marine Diesel Oil (MDO), oltre al dato emissivo di NOX, sono state considerate le emissioni di polveri (PM10 e PM2,5), SO2, CO, NMVOC, Metalli Pesanti (Cd, As, Pb, Ni, Hg, Cr, Cu, Se, Zn), IPA (Phenantrene, Anthracene, Fluoranthene, Pyrene, Benzo(a)anthracene, Chrysene, Perylene, Benzo(b)-fluoranthene, Benzo(k)-fluoranthene, Benzo(a)pyrene, Dibenzo(a,l)pyrene, Benzo(g,h,i)perylene, Dibenzo(a,h)anthracene, Indeno(1,2,3-c,d)pyrene) e PCDD/F (valutati in termini di TEQ 2,3,7,8-TCDD).  Lo studio modellistico relativo alla dispersione degli inquinanti in atmosfera rilasciati durante le attività legate alla fase di esercizio della FSRU Golar Tundra è stato condotto sulla base di stime di emissioni di NOX, CO, polveri (PM10 e PM2,5), SO2 e delle altre sostanze analizzate secondo standard internazionali consolidati ed è stato condotto secondo ipotesi conservative sia in termini di fattori di emissione sia in durata delle attività. Lo scenario è stato simulato considerando la configurazione di esercizio giornaliera che vede la presenza nell’area di tutti i mezzi navali, al fine di poter effettuare un confronto con i valori limite di media oraria e giornaliera stabiliti dalla normativa. Lo scenario medio annuo simulato è stato ottenuto a partire dal precedente scenario massimo orario, assumendo che a livello annuale è previsto l’allibo di una metaniera di taglia equivalente alla FSRU circa ogni 7 giorni, tale da garantire i 5 miliardi di Sm3 anno di rigassificazione. Ai fini del calcolo delle ricadute medie annue, per le metaniere e i rimorchiatori si è pertanto proceduto col considerare un flusso emissivo ponderato, in modo tale da tener conto dell’effettiva intermittenza di tali sorgenti emissive su base annua. Anche nello scenario medio è stata mantenuta la piena operatività dei No. 2 motori della FSRU a pieno carico per 8760 ore annue in quanto rappresentativa delle modalità di funzionamento continue della FSRU. Nello specifico, sono stati individuati i ricettori discreti ubicati nei Comuni costieri di Albissola Marina, Albissola Superiore, Bergeggi, Quiliano, Savona, Spotorno e Vado Ligure, che data la loro ubicazione sono stati ritenuti quelli potenzialmente esposti alle ricadute emissive in fase di esercizio. È stata considerata inoltre l’ubicazione delle seguenti No. 8 centraline di monitoraggio della qualità dell’aria presenti all’interno del dominio di calcolo: Albissola Superiore – VIII Maggio; Bergeggi – Capo Vado; Savona – Ricci; Savona – Varaldo; Savona  – Monte San Giorgio; Quiliano – Pilalunga; Vado Ligure – Via Aurelia; Vado Ligure – Via De Litta.  Dai risultati illustrati nella precedente Sezione 5 per NOx, Particolato (PM10 e PM2,5) e SO2, si evince che: per quanto concerne le ricadute medie annue di NOX e SO2 e le ricadute medie annue e giornaliere di Particolato (90,4° percentile e 99° percentile per il PM10, 99° percentile per il PM2,5) le attività previste in |

|  |
| --- |
| fase di esercizio avranno degli impatti minimi / trascurabili; le massime ricadute NOX e SO2 stimate dal modello a livello orario (99,8° percentile per NOx, 99,7° percentile per SO2) e giornaliero (99° percentile per NOx, 99° e 99,2° percentile per SO2) sono sempre risultate inferiori ai valori limite / valori guida applicabili, anche in corrispondenza del punto di massima ricaduta al suolo e a maggior ragione per quanto riguarda i ricettori individuati all’interno dei comuni potenzialmente interessati dalle ricadute. Inoltre, per quanto riguarda le ricadute di CO, queste sono risultate ovunque trascurabili.  **Stima Impatti cumulativi**  A pag. 874 della relazione REL-AMB-E-00001\_Studio Impatto Ambientale è riportata la valutazione degli impatti cumulativi derivanti dalla potenziale interazione tra le opere in esame ed altri progetti autorizzati nell’area di interesse.  Dall’esame della documentazione disponibile, sono stati selezionati progetti che hanno ricevuto esito positivo o per i quali sono in corso i procedimenti autorizzativi di VIA nazionale, VIA regionale e procedimento PAUR (Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale).  Con riferimento alle emissioni in atmosfera, si evidenzia che:   * il progetto del nuovo svincolo autostradale Nuovo svincolo autostradale di Vado Ligure" – Proponente: Autostrada dei Fiori S.p.A. (istanza di procedura di Valutazione Impatto Ambientale presentata in data 23 Giugno 2021);comporterà un contributo emissivo principalmente in fase di cantiere, per la realizzazione   delle opere, in quanto in fase di esercizio, lo studio atmosferico effettuato mostra emissioni leggermente superiori a quelle attuali e soprattutto, la nuova configurazione stradale di progetto consente una riduzione delle emissioni presso la viabilità esistente, che sarà alleggerita dei flussi di traffico. Con riferimento alla fase di cantiere, ad ogni modo, questa avrà carattere temporaneo e esperienze di altri cantieri di opere stradali e monitoraggi ambientali effettuati in fase di cantierizzazione, hanno mostrato che gli impatti in termini di PM10 e di microinquinanti sono contenuti nello spazio e nel tempo e sono facilmente mitigabili. Considerando anche la distanza minima dalle opere in progetto (oltre 1 km), si ritiene che i potenziali impatti dei progetti considerati non siano cumulabili;   * il progetto dell’impianto eolico “Cravarezza” in provincia di Savona, Comuni di Calice Ligure (parco eolico), Mallare (parco eolico, cavidotto di utenza e stazioni elettriche con storage), Orco Feglino ed Altare   (cavidotto di utenza), costituito da 7 aerogeneratori per la potenza totale di 30.1MW – Proponente: RePower (istanza di procedura di Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR) presentata in data 28 Gennaio 2022) comporterà un contributo emissivo principalmente in fase di cantiere, per la realizzazione delle opere (Stazione Elettrica e Stazione di trasformazione Utente), in quanto in fase di esercizio dell’impianto eolico, non sono attese emissioni di inquinanti in atmosfera. In particolare, la realizzazione delle Stazioni potrà comportare un incremento delle emissioni in atmosfera di particolato. Queste, ad ogni modo, tendono a ridepositarsi entro breve distanza dall’area di cantiere. Anche qualora vi fosse una sovrapposizione temporale tra i cantieri dei due progetti, nell’area di intervento tra i Comuni di Mallare e Altare, si ritiene che eventuali effetti cumulativi possano essere considerati di entità trascurabile;   * il progetto della variante conclusiva della discarica La Filippa, come precedentemente accennato, non comporterà variazioni significative rispetto alla situazione attuale, se non legate al prolungamento della   vita operativa dell’impianto, fino al 2030. In considerazione di quanto sopra e della distanza in gioco con le opere del progetto in esame (circa 3 km), si ritiene che eventuali effetti cumulativi legati alle emissioni in atmosfera dei progetti (comunque legati alla sola fase di cantiere del progetto in esame), siano del tutto trascurabili;   * il progetto della variante al PFTE per la fornitura di cassoni prefabbricati, comporterebbe emissioni di inquinanti in atmosfera legate sia al traffico mezzi per l’approvvigionamento dei materiali utili alla   prefabbricazione dei cassoni, sia all’utilizzo di mezzi e macchinari di cantiere per la realizzazione e assemblaggio dei cassoni. In considerazione di quanto sopra non è possibile escludere, in caso di eventuale sovrapposizione temporale delle attività dei cantieri dei progetti presi in esame, effetti cumulativi legati alle emissioni di inquinanti in atmosfera. Si evidenzia, tuttavia, che tali emissioni sono generalmente di entità contenuta e tendono a ricadere in prossimità delle aree di cantiere. |

|  |
| --- |
| **Osservazioni**   1. È stata riportata una stima qualitativa degli impatti cumulativi 2. Per la fase di cantiere è stata riportata una stima qualitativa degli impatti senza uno studio delle ricadute degli inquinanti legate agli interventi/Opere Onshore con specifico riferimento alle attività di allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra), collegamento dall’ Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti – Fase 1, collegamento dall’ Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti – Fase2 e dismissione del Metanodotto esistente Cairo Montenotte – Savona DN300 e legate agli Interventi/Opere Offshore con specifico riferimento alle attività di realizzazione del sistema di ancoraggio e di posa del tratto offshore del metanodotto. 3. Gli interventi di mitigazioni sono generici e non contestualizzati alle attività di cantiere previste. 4. Non è stato previsto il monitoraggio per la fase di cantiere legate agli interventi/Opere Onshore (attività di scavo a cielo aperto per la posa delle nuove linee: attività di Allacciamento + Fase 1 + Fase 2; realizzazione degli attraversamenti in microtunnel: attività di Allacciamento + Fase 1 + Fase 2 e attività di dismissione tratti di linea esistenti) e Interventi/Opere Offshore (realizzazione del sistema di ancoraggio e di posa del tratto offshore del metanodotto). 5. Per la stima delle ricadute di inquinanti legate all’esercizio del Progetto FSRU Alto Tirreno non è stato effettuato 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. 6. Non sono stati previsti interventi di mitigazione in fase di esercizio. |
| **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. 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. 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. 4. prevedere misure di mitigazione dell’inquinamento atmosferico in fase di esercizio alla luce dei risultati della stima degli impatti cumulativi |
| **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. |

# Paesaggio

|  |
| --- |
| **Documentazione esaminata**   * Studio di Impatto Ambientale (cod. elab. REL-AMB-E-00001) * Relazione Paesaggistica (cod. elab. REL-AMB-E-00007) e relativi annessi (cod. elab. DF-E- 00007\_Fotoinserimenti; cod. elab. PG-OF-D-11214/ PG-OF-D-11314/ PG-OF-D- 11414\_Ortofotocarta con individuazione del tracciato di progetto). * Planimetrie opere di mitigazione e ripristino (cod. elab. PG-OM-D-11211; PG-OM-D-11311; PG-OM-D-11411) * Proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale (cod. elab. REL-AMB-E-00006) |
| **Breve sintesi**  In riferimento alla Componente Sistema paesaggistico nello Studio Ambientale (REL-AMB-E-00001) Sezione I “Tutele e vincoli nell’area di progetto”, il Proponente fornisce l’inquadramento Programmatico ovvero l’inquadramento degli interventi in progetto (sia *on-shore* che *off-shore*) rispetto alle tutele ambientali ed ai vincoli presenti nell’area a livello nazionale, regionale e locale. In riferimento alla componente Sistema paesaggistico analizza i rapporti tra la proposta progettuale con:   * i Beni culturali, archeologici e paesaggistici (D.lgs. 42/04) (pag. 14/30), rilevando che il progetto risulta interferire direttamente con i seguenti vincoli:   *Art. 136 - immobili ed aree di notevole interesse pubblico*:   * + area di notevole interesse pubblico “tratto di costa nel Comune di Vado Ligure ha notevole interesse pubblico in quanto ricco di belvedere, tutelata ai sensi del D.Lgs. 42/04 art. 136. In riferimento a tale tipologia di vincolo, vengono riportati, in forma tabellare (pag.16/17 e 19/21), le relazioni tra gli interventi previsti e le aree sottoposte a vincolo; ne vengono riportati gli stralci cartografici (pag.18 e pag.22/29). Per i tratti di progetto che sono interessate da aree vincolate (pag. 30/40), il Proponente rimanda per la verifica della compatibilità paesaggistica alla Relazione Paesaggistica (Allegato REL-AMB-E-00007).   *Art. 142 - aree tutelate per legge:*   * + territori costieri compresi in una fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare (art. 142 lettera “a”),   + fasce fiumi, torrenti e corsi d’acqua (150 m) (art. 142 lettera c),   + boschi e foreste tutelate ai sensi dell'art. 142 c. 1 lettera g) del Codice. In riferimento a tale tipologia di vincolo, vengono analizzati (pag.40/47), le relazioni tra gli interventi previsti e le aree sottoposte a vincolo, descrivendo le attività di mitigazione dell’impatto legate soprattutto alle tecniche di costruzione, e quelle di ripristino del contesto paesaggistico dopo le fasi di costruzione (opere di difesa spondale e di ingegneria naturalistica, ripristini morfologici e vegetazionali atte ad accelerare il naturale processo di ripristino ambientale). * Beni Culturali Archeologici e Architettonici (D.Lgs. 42/04): |

|  |
| --- |
| In riferimento a tale tipo di beni, il Proponente afferma che “Il territorio direttamente interessato dalle opere di progetto, tanto quelle relative agli impianti fuori terra (PIL 1, PIL 2, PIL 3, PIL 5, PIDI 1, PIDI di Quiliano, PIL 5, impianto PDE-IW e di regolazione di Quiliano e Impianto finale trappole), quanto quelle riguardanti le opere interrate, (metanodotti), in base alle informazioni disponibili e acquisite, risultano interferire solo indirettamente con beni d’interesse architettonico o archeologico tutelati con atti di notifica o provvedimenti di dichiarazione o ai sensi dell’articolo 12 di cui alla parte II del Codice. L’unica eccezione, rispetto a tutti i beni culturali presi in esame, è riferita ai resti della Fortificazione del secolo XIX attorno al colle di Cadibona (Forte Burot)”.  Si evidenzia che è stato redatto un apposito documento di verifica preventiva dell’interesse archeologico per l’opportuna valutazione da parte della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio competente per territorio (vedi Doc. REL-ARC-E-00009 “Relazione di verifica preventiva dell’interesse archeologico”).” (pag.51)  Il Proponente rimanda quindi la descrizione dettagliata delle interferenze indirette del progetto con i beni archeologici ed architettonici sottoposti, all’apposita Relazione Paesaggistica (Allegato REL-AMB-E-00007).  Inoltre, il Proponente analizza:   * Strumenti di tutela e pianificazione regionali, analizzando (in forma tabellare pag.106/112) i rapporti del progetto con i vincoli dell’assetto insediativo riportati nel Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP), in quanto il progetto risulta esterno alle aree di competenza del Piano Territoriale di Coordinamento della Costa. * Strumenti di tutela e pianificazione provinciali: PTC della Provincia di Savona (pag.170/199); * Strumenti di tutela e pianificazione comunali: Piano Regolatore Generale del Comune di Vado Ligure, Quiliano, Altare, Carcare, Cairo Montenotte (pag. 199/240) analizzandone i rapporti con il progetto.   Nella Sezione III: “Descrizione dello Stato attuale dell’ambiente (Scenario di base)” viene fornito l’inquadramento ambientale dello stato attuale relativo alle componenti di interesse. In riferimento alla componente Sistema paesaggistico, vengono evidenziati i beni vincolati nell’area di intervento sia nella parte off-shore che on-shore del progetto (pag. 125/131). Viene quindi effettuata una caratterizzazione generale degli aspetti storico-paesaggistici sulla base della suddivisione del paesaggio individuata nel Piano Territoriale Paesaggistico della Regione Liguria, facendo riferimento, in particolare, agli “Ambiti e Unità di Paesaggio” (pag. 131-142). Infine, il Proponente effettua una caratterizzazione paesaggistica e della visibilità dell'area di intervento (pag. 142/159) anche in questo caso sia off-shore che on-shore inserendo anche alcuni elementi fotografici ad altezza d’uomo, che attraverso la indicazione localizzativa schematica (linea rossa) del tracciato di progetto al fine di cogliere le fisionomie fondamentali del territorio e le principali prospettive visuali da cui l'intervento in progetto è potenzialmente visibile.  A conclusione della trattazione, il proponente afferma che “In considerazione delle valutazioni descritte è possibile affermare che le trasformazioni paesaggistiche indotte dagli interventi sul territorio saranno principalmente di tipo temporaneo e reversibili poiché relativi alla sola fase di cantiere a cui seguiranno le opere di ripristino ambientale. Dal punto di vista percettivo, in funzione della tipologia dimensionale degli impianti fuori terra, della collocazione sul territorio e dagli interventi di mascheramento, è plausibile supporre che non vi siano modificazioni significative della qualità vedutistico-percettiva che caratterizza gli ambiti paesaggistici esaminati.  In relazione alle caratteristiche descritte si ritiene che la realizzazione degli impianti di linea risultino coerenti con le fisionomie paesaggistiche dei luoghi in cui si collocano. Non si rilevano previsioni in |

|  |
| --- |
| merito ad eventuali trasformazioni paesaggistiche tali da determinare incompatibilità fra l’intervento e l’ambito territoriale analizzato.” (pag.158)  Nella Sezione IV Stima dei potenziali impatti ambientali e misure di mitigazione viene fornita una descrizione dei potenziali impatti ambientali rilevanti legati alla realizzazione e all’esercizio del progetto proposto, all’utilizzazione delle risorse naturali, all’emissione di inquinanti, ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l’ambiente. In tale sezione sono inoltre riportati: gli Impatti cumulativi con altri progetti di prevista realizzazione nell’area di studio e le Disposizioni preliminari del monitoraggio, con una sintesi dei monitoraggi ambientali proposti. In riferimento alla Componente Sistema paesaggistico, il Proponente analizza nei vari tratti del progetto:   * le principali interazioni tra progetto e la componente, e identifica i potenziali impatti che saranno oggetto di valutazione (pag.82/85). Per gli Interventi/Opere off-shore le interferenze nella fase di cantiere sono legate alla presenza fisica del cantiere (mezzi e macchinari) e attività connesse, mentre per la fase di esercizio sono legati alla presenza fisica delle nuove strutture. Per gli Interventi/Opere on-shore le interferenze nella fase di cantiere sono legate alla presenza fisica del cantiere, dei macchinari e dei mezzi; e alla realizzazione di scavi e movimenti terra. Per la fase di esercizio invece sono riferite alla presenza fisica dei nuovi impianti fuori terra. * gli eventuali elementi di sensibilità e i ricettori potenzialmente impattati dalle attività in progetto (pag.86/ 107) riportati in forma tabellare; * Valutazione degli Impatti e Identificazione delle Misure di Mitigazione (pag.107/139).   In riferimento alle Disposizioni preliminari per il monitoraggio ambientale (pag.220/226) nessuna indicazione è fornita per la componente in oggetto.  Nella Relazione Paesaggistica (REL-AMB-E-00007), il Proponente riporta, tra gli altri, la descrizione (cap.2, pag.21/41) e caratterizzazione (par.4, pag. 62/149), l’analisi dei livelli di tutela operanti sul contesto paesaggistico e nelle aree interessate dall’intervento (par. 5, pag. 160/279). Nel capitolo 7 (pag. 293/343) riporta gli elementi funzionali alla valutazione della compatibilità paesaggistica dell’intervento. Per la stima del livello di impatto paesaggistico, il Proponente afferma che ”si è fatto riferimento alle consolidate “Linee Guida per l’Esame Paesistico dei Progetti”, approvate dalla Giunta Regionale della Lombardia con DGR No. 7/11045 dell’8 Novembre 2002, come previsto dall’Art. 38 delle Norme di Attuazione del Piano Paesaggistico della Lombardia, già diffusamente utilizzate come traccia per la valutazione dell’inserimento paesaggistico di impianti e strutture, anche di dimensioni importanti, dei quali è prevista l’installazione sia in aree greenfield sia in siti brownfield.” (pag. 286).  Sulla base della metodologia delle suddette linee guida, il Proponente afferma che:   * riguardo al giudizio complessivo dell’impatto paesistico del terminale FSRU, il progetto è considerato ad impatto paesistico inferiore alla soglia di rilevanza ed è, quindi, accettabile sotto il profilo paesistico (pag.303); * riguardo al giudizio complessivo dell’impatto paesistico dei Punti di Intercettazione Linea (PIL) PIL 1, PIL 2, PIL 3 e PIL 5, il progetto è considerato ad impatto paesistico inferiore alla soglia di rilevanza ed è, quindi, accettabile sotto il profilo paesistico (pag. 311); * riguardo al giudizio complessivo dell’impatto paesistico di impianto PDE-IW e di regolazione di Quiliano, il progetto è considerato ad impatto paesistico inferiore alla soglia di rilevanza ed è, quindi, accettabile sotto il profilo paesistico (pag. 321); * riguardo al giudizio complessivo dell’impatto paesistico di Punti di Interconnessione e Derivazione importante PIDI (PIDI di Quiliano, PIDI 1, PIDI 2, PIDI 4 e PIDI 6), il progetto è |

|  |
| --- |
| considerato ad impatto paesistico inferiore alla soglia di rilevanza ed è, quindi, accettabile sotto il profilo paesistico (pag. 332);  - riguardo al giudizio complessivo dell’impatto paesistico di Impianto finale trappole di regolazione ed interconnessione alla rete Snam nazionale di Cairo Montenotte, il progetto è considerato ad impatto paesistico inferiore alla soglia di rilevanza ed è, quindi, accettabile sotto il profilo paesistico (pag. 342). |
| **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 previst*o* nell’Allegato del D.P.C.M 12.12.2005 (punto 3.2). 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 PIDI di Quiliano, PIDI 1 e PIDI 5 e PIDI 6. 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. 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*”. |
| **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". |

# Corpi idrici superficiali (idrologia ed idraulica)

|  |
| --- |
| **Documentazione esaminata**  **Allegati A.1 Relazione Tecnica Generale del Progetto FSRU Alto Tirreno**   * Relazione Generale di Progetto (cod. elab. REL-000-E-00010) * FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 500 (26”/20"), DP 100/75 bar - COROGRAFIA DI PROGETTO (DIS-COR-C-11050)   1. **STUDIO IMPATTO AMBIENTALE (e B.02)**      + Studio di Impatto Ambientale (cod. elab. REL-AMB-E-00001) e relativa documentazione cartografica correlata al fattore ambientale in esame   2. **Opere Mitigazione e Ripristino**      + Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar (Fase 1) - PLANIMETRIA OPERE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO (1:10.000) (cod. elab. PG-OM-D-11211)      + Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti (Fase 1) DN 500 (20"), DP 75 bar - PLANIMETRIA OPERE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO (1:10.000) (cod. elab. PG-OM-D- 11311)      + Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti (Fase 2) DN 650 (26"), DP 75 bar - PLANIMETRIA OPERE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO (1:10.000) (cod. elab. PG-OM-D- 11411   3. **PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**      + Relazione PMA (cod. elab. REL-PMA-E-000006)   **B.09 RELAZIONE PAESAGGISTICA**   * Relazione Paesaggistica (cod. elab. REL-AMB-E-00007)   **B.10 RELAZIONE VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DEL R.D. 3267/23**   * 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 (cod. elab. REL-VI-E-11003) * Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar (Fase 1) - Tracciato di progetto con vincolo idrogeologico (1:10.000) (cod. elab. TP-VI-D-11215) * Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti (Fase 1) DN 500 (20"), DP 75 bar - Tracciato di progetto con vincolo idrogeologico (1:10.000) (cod. elab. TP-VI-D-11315) * Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti (Fase 2) DN 650 (26"), DP 75 bar - Tracciato di progetto con vincolo idrogeologico (1:10.000) (cod. elab. TP-VI-D-11415)   **B.12.c - Linea di collegamento a Terra (onshore)**   * + - FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 500 (26”/20"), DP 100/75 bar - Relazione tecnica del Progetto Condotta Onshore (Fase 1 e Fase 2) (cod. elab. REL-FTE-E-11000)     - Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26"), DP 100 bar (Fase 1) - Carta PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) – PIANO GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI (P.G.R.A.) 1:10.000 (cod. elab. PG-PAI-D-11216)     - Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti (Fase 1) DN 500 (20"), DP 75 bar - Carta PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) – PIANO GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI (P.G.R.A.) 1:10.000 (cod. elab. PG-PAI-D-11316)     - Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti (Fase 2) DN 650 (26"), DP 75 bar - Carta PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) – PIANO GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI (P.G.R.A.) 1:10.000 (cod. elab. PG-PAI-D-11416) |

|  |
| --- |
| * FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti (tratto a terra) DN 650/DN 500 (26”/20"), DP 100/75 bar- Relazione geologica (tratto a terra) (cod. elab. REL-CGB-E- 11005)   **B.12.d - Impianto di Correzione Indice di Wobbe**   * Relazione TECNICA del Progetto Impianto di Correzione Indice di Wobbe (cod. elab. REL- 600-E-05155) * PFD Sistema Di Gestione Acque Meteoriche (cod. elab. DIS-600-D-05095) * Planimetria generale punti di emissioni scarichi idrici Impianto PDE/IW (cod. elab. MI-I-B- 11511) |
| **Breve sintesi**  In relazione al progetto FSRU Alto Tirreno e alla sua interazione con la matrice di interesse (idrologia e idraulica a terra), si riporta una breve descrizione degli impianti a terra e delle opere connesse, evidenziando peculiarità e criticità riscontrate nella documentazione presentata.  ***Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26”), DP 100 bar L= 2.120 m ca***  Al PK 0,540 ca inizia la percorrenza del Torrente Quiliano che porta il tracciato sino al punto finale al PK 2,120 in corrispondenza dell‘ impianto in progetto (Località Gagliardi) per l‘ interconnessione tra tubazioni e la riduzione della pressione.  La percorrenza del corso d’acqua è costituita da una parte iniziale in Microtunnel (L= 330 m ca) “*per meglio gestire gli spazi a disposizione*” e dal successivo tratto a completamento per sezioni con scavi a cielo aperto (L= 1.150 m ca) dove si prevede anche la contemporanea apertura delle opere trasversali di regimazione e l’innesto, subito dopo il sottopasso del ponte di Via San Pietro, del PIL  n. 2 (impianto di valle dell’attraversamento ferroviario) in sponda destra idraulica del Torrente. “*Ultimata la posa della tubazione, le opere in CA trasversali verranno completamente ristrutturate e lo scavo longitudinale ritombato ricostituendo l’originale asta fluviale*”.  ***Impianto PDE/IW di Quiliano***  In relazione alla matrice ambientale in esame, al Cap. 8 del documento “*Relazione tecnica del Progetto Impianto di Correzione Indice di Wobbe*” (cod. elab. REL-600-E-05155) vengono descritti i potenziali impatti sulle acque superficiali derivanti dall’impianto stesso correlati sia alla presenza ed utilizzo di sostanze chimiche e/o oleose, sia alla gestione delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia.  Per le sostanze chimiche/oleose il proponente afferma che le apparecchiature utilizzanti tali sostanze “*saranno installate in aree pavimentate con idonei sistemi di contenimento” per evitare sversamenti in ambiente*. In relazione invece alle acque meteoriche il proponente evidenzia che le acque meteoriche dilavanti le aree pavimentate di impianto (escluse le strade) saranno convogliate alla vasca di prima pioggia per garantire il trattamento delle acque di prima pioggia prima del convogliamento alla fogna esistente. “*Gli scarichi finali delle acque di prima pioggia a valle del trattamento rispetteranno i limiti previsti per scarico in corpo idrico superficiale in accordo al d.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., Allegato 5 alla parte III, Tabella 3*”. Le acque meteoriche dilavanti le strade di impianto e le acque meteoriche dilavanti da coperture degli edifici saranno opportunamente drenate per essere smaltite sul suolo / strati superficiali del sottosuolo.  Le acque di condensa prodotte dalla sezione di compressione aria, non contaminate, saranno convogliate alla fogna esistente garantendo il rispetto di quanto disposto dal d.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. |

|  |
| --- |
| ***Collegamento dall’Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 500 (20”) – Fase 1, DP 75 bar***  La linea di questo tratto (L=2.000 m ca) parte dall’ impianto trappole PDE-IW e, con direzione ovest, attraversa prima un breve tratto di pianura alluvionale in sponda destra del Torrente Quiliano per poi iniziare la salita di un’area montuosa fino a raggiungere la sommità del Monte Plan Mora, dove è prevista l’interconnessione con l‘esistente pari diametro DN 500 (20”) Cosseria -Vado Ligure allacciamento a Centrale Tirreno Power.  Il tracciato in questione è ubicato in corrispondenza delle zone di cresta del rilievo montuoso e la condotta verrà posizionata solo dopo aver creato adeguato spazio mediante la messa in opera di paratie di pali.  ***Collegamento dall’Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 650 (26”) – Fase 2, DP 75 bar***  La linea ha inizio dall’impianto trappole (PDE/IW) con direzione Ovest per poi deviare verso Nord lungo l’ampio terrazzo fluviale in destra idrografica del Torrente Quiliano.  Al PK 0+600 ca la linea attraversa, mediante Microtunnel (MT Throwers L= 300 m ca), il Torrente Quiliano e il suo affluente Torrente Quazzola per poi attestarsi sul terrazzo fluviale in sinistra idrografica dei corsi d’acqua. Subito dopo il tracciato entra nell’alveo del Torrente Quazzola e ne percorre il greto seguendone la meandrizzazione per circa 500 m sino a raggiungere un terrazzo fluviale in destra idrografica, dove inizia il vero e proprio parallelismo con l’esistente DN 300 Cairo- Savona (PK 1+450 ca).  Il tracciato percorre le linee morfologiche di cresta fino al PK 2+035 ove è prevista l’ubicazione del PIDI n. 1 impianto che permette l’interconnessione regolandone contemporaneamente la pressione con l’esistente DN 300 il quale da questo punto sino alla cabina di Savona e Vado Ligure rimarrà in funzione.  Raggiunta la sommità del Monte Baraccone, la linea continua a seguire la tubazione esistente non più su di una cresta ma sul ciglio di una strada bianca a servizio dell’impianto eolico “Monte Baraccone” composto da 5 turbine due delle quali in prossimità della tubazione esistente e quindi anche della linea in progetto.  Al PK 9+400 circa (all’altezza del Forte Burot) la linea in progetto abbandona il parallelismo deviando momentaneamente verso Ovest per discendere in valle seguendo una cresta sufficientemente larga e poco pendente, fino al raggiungimento del terrazzo fluviale del Fiume Bormida. In tale zona, la presenza dell’area industriale di Altare obbliga la linea ad un passaggio in trenchless, attraversando anche lo stesso Fiume.  Il versante sinistro della valle viene affrontato (PK 11+000) con un Microtunnel (MT Swaami L= 830 m ca). L’ uscita del microtunnel è all’altezza del Rio Femmina Morta; in tale area la linea inizia risalire il versante per raggiungere nuovamente il gasdotto esistente DN 300 (12”) e proseguire il suo percorso ponendosi nuovamente in stretto parallelismo sino all’ attraversamento della Strada Comunale Negreppie dove la linea in progetto si discosta da quella in esercizio per evitare un’area censita PAI.  In fondo alla vallucola è presente il PIDI di Vispa dove una linea DN 10” è collega al vicino impianto di riduzione di Carcare. In continuità geometrica alla recinzione esistente, al PK 12+750, è previsto anche il nuovo PIDI n. 2 che ricollegherà la tubazione DN 10” per Carcare.  Dopo l’impianto la linea prosegue transitando tra l’abitato di Carcare e la zona industriale di Ferrania sino a raggiungere la località di Bragno al PK 17+400 ca. Durante questo lungo passaggio oltre alcuni tratti di percorrenza in cresta, nelle aree vallive, vengono attraversati, per quanto di interesse, oltre a varie infrastrutture (autostrada A6 corsia sud e galleria Ferrovia Savona-Torino Autostrada A6 corsia Nord, stradone della zona industriale di Ferrania e di nuovo Ferrovia Savona- |

|  |
| --- |
| San Giuseppe), anche il Rio Miserere ed altri Rii non censiti nella cartografia presentata.  Nei pressi del campo sportivo di Bragno, è ubicato l’impianto HPRS esistente dal quale si staccano due tubazioni: una per Italia Coke e l’altra per la zona industriale di Cairo Montenotte. Il PIDI 4 (PK 17+410), previsto per ricollegare l’impianto HPRS alla nuova linea in progetto, amplia di poco il perimetro esistente.  Successivamente la linea affronta il versante Ovest della collina Ripa dei Manzi mediante un Microtunnel (MT Bragno L= 870 m ca) sottopassando anche il Fiume Bormida, la Strada Comunale Via Stalingrado e l’area sommitale in località Villa Leoncini censita PAI (PK 18+000 ca).  All’uscita del microtunnel il tracciato, in località Fratelli Beretta, si inerpica sul versante per ridiscendere nella valletta successiva del Rio delle Moglie dove ritrova lo stretto parallelismo con l’esistente DN 300 (PK 19+000 ca).  La linea percorre ora per circa 1 km una stretta cresta sempre verso Nord, sino a raggiungere l’ampia valle del Rio Loppa dove, dopo aver attraversato il corso d’acqua, supera i due successivi bassi contrafforti mantenendo il parallelismo con la tubazione esistente sino a giungere nell’ ampia piana del Fiume Bormida.  La presenza di fabbriche e capannoni artigianali impedisce alla linea di proseguire il parallelismo con la tubazione esistente. Il tracciato prevede quindi, dopo il PIL n. 5 (PK 21+855), il Microtunnel SP29 L= 242 m ca al PK 22+000, l’attraversamento della Ferrovia San Giuseppe Acqui al PK 22+300, il PIDI 6 (PK 22+380) e prosegue continuando la percorrenza dei terrazzi in destra idrografica del Fiume Bormida anche mediante l’utilizzo di passaggi in Microtunnel (MT XXV Aprile L= 380 m) nel tratto più stretto del versante.  Il Fiume Bormida viene attraversato con scavi a cielo aperto al PK 23+500 ca.; le sponde saranno ripristinate con metodi naturali (scogliere in massi e intarsi di talee vive).  Successivamente il tracciato percorre per circa 250 m la Strada Comunale Chinelli ponendosi sul ciglio di monte. In questo tratto il ripristino del versante e la messa in sicurezza della condotta verranno effettuati mediante un muro (altezza massima 1,50 m) rivestito di pietra locale.  L ‘attraversamento del successivo Rio Vignaroli porta il tracciato a percorrere un pianoro a sud della frazione Chinelli di Cairo M. sino a raggiungere il PIL esistente del Metanodotto DN 750 (30”) Ponti  -Cosseria.  Questa area impiantistica, debitamente ampliata rappresenta il punto terminale del metanodotto in progetto PK 24+525. Qui le tubazioni esistenti e in progetto saranno interconnesse fra loro, la pressione di esercizio debitamente regolata e verranno inserite le trappola di arrivo del collegamento DN 650 (26”) e quella della condotta DN 300 che sino ad Alessandria rimarrà in esercizio. |
| **Osservazioni**  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.  Di seguito si riportano delle informazioni sintetiche di maggior dettaglio.  L’analisi di coerenza con le pianificazioni di settore (R.D. n. 3267/1923, D. lgs. 42/2008, P.G.R.A., P.A.I., P.T.A.), di cui alla Sezione I “*Tutele e vincoli nell’area di progetto*” dello Studio di Impatto Ambientale (cod. elab. REL-AMB-E-00001) evidenzia che il tracciato è ubicato e/o attraversa zone a **Vincolo Idrogeologico, Aree tutelate per legge e/o a Pericolosità e Rischio Idraulico**. Nella fattispecie:   1. in relazione al **Vincolo Idrogeologico** di cui al R.D. n. 3267/1923 il proponente, evidenziando che la competenza è stata trasferita con L.R. 7/2011 dalla Regione Liguria ai Comuni (pag. 52 dello SIA), “*rimanda agli elaborati e alle prescrizioni indicate negli strumenti di programmazione e pianificazione dei comuni interessati dal progetto*”, non illustrandone in dettaglio le specifiche. Lo stesso riscontra, dall’approdo del metanodotto all’area Trappole, interferenze dei metanodotti in progetto e relativi impianti connessi “*su più tratti*”. In sintesi, il “*Collegamento dall’Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti – Fase 1*” interessa aree a vincolo idrogeologico per 1,740 km, mentre il “*Collegamento dall’Impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti – Fase 2*” interferisce in alcuni tratti di percorrenza per una lunghezza complessiva pari a 20,975 km. “*Tale interferenza si riduce a 18,950 km se non si considerano i tratti in cui la tubazione sarà posta in opera utilizzando metodologie trenchless*”. Il proponente conclude inoltre affermando che “*L’opera in progetto è ritenuta compatibile con quanto disposto dal vincolo in relazione alle previste opere che saranno realizzate a presidio della sicurezza dell’intervento stesso, volte a garantire, in particolare, la stabilità dei terreni interessati dalla posa dei nuovi metanodotti e dalla rimozione della tubazione in dismissione”*. 2. in relazione alle **Aree tutelate per legge**, di cui all’art. 142 del D.lgs. 42/2004, il progetto in esame interferisce, per la matrice di interesse, sia con “*i territori costieri compresi in una fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare*” sia con “*i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con RD 11 dicembre 1933, n. 1775 e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna*” (cfr. tab. 2.2 pag. 19 di 276 dello SIA). Al fine del rilascio dell’autorizzazione paesaggistica, il proponente presenta apposita Relazione paesaggistica (cod. elab. REL-AMB-E-00007) nella quale afferma che, per i territori costieri “*L’impatto … è limitato esclusivamente alla fase di cantiere in quanto il metanodotto risulterà interrato, permettendo il superamento del vincolo. Tuttavia, la realizzazione dell’opera non arrecherà impatti significativi neanche in fase di cantiere in quanto verrà totalmente attraversata mediante tecnologia trenchless*”; per “*i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua … e relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna*” il proponente evidenzia quanto segue:   - *Torrente Quiliano e relativa fascia di rispetto fluviale*: la condotta a terra, che si sviluppa dal PIL 1 fino all’impianto PDE/IW di Quiliano ricade completamente nel vincolo del Torrente per circa 1800 metri. Il primo tratto del metanodotto verrà realizzato con tecnologica trenchless per una lunghezza di circa 330 metri. Successivamente la condotta verrà posata mediante la realizzazione di una trincea in alveo fino al PIL 2 (sito in loc. Via Fiume) e da qui, sempre con |

|  |
| --- |
| trincea in alveo, risalirà il corso del Torrente fino all’impianto PDE/IW di Quiliano. “*Nel tratto di attraversamento dell’alveo SARPOM DN 8”, sono previsti interventi di ripristino spondale con massi trachitici non gelivi a mo’ di scogliera con inserimento di talee vive*”.  Il proponente afferma che “*le interferenze sono legate alla sola fase di cantiere di realizzazione della trincea e installazione delle condotte*” e che “*la compatibilità del progetto con quanto disposto dal vincolo è riconducibile alla particolare tipologia del progetto stesso in quanto l’installazione della nuova condotta risulta interrata permettendo di evitate interferenze sul vincolo esistente. Infatti, gli interventi prevedono, a valle della fase di cantiere, il ripristino della sezione idraulica e delle caratteristiche idrauliche del corso d’acqua ante operam, rendendo l’intervento compatibile con tale vincolo*”.  L’area dell’impianto PDE-IW di Quiliano ricade parzialmente all’interno del vincolo della fascia di rispetto del Torrente Quiliano. Per tale area il proponente afferma che “*La compatibilità paesaggistica dell’impianto sulla Fascia di rispetto fluviale è riconducibile alla particolare tipologia del progetto stesso. La realizzazione dell’impianto non prevede, in alcun caso, una riduzione della sezione idraulica o la modifica delle caratteristiche idrauliche del corso d’acqua, rendendo l’intervento compatibile con tale vincolo. Nel tratto di collegamento della condotta con l’impianto sono previsti interventi di ripristino spondale*”.   * *Torrente Quazzola e relativa fascia di rispetto fluviale*: la condotta ricade completamente nel vincolo del Torrente Quazzola per circa 530 metri. Il primo tratto del metanodotto di collegamento dall’impianto PDE di Quiliano alla Rete Nazionale Gasdotti – Fase 2 verrà realizzato con tecnologica trenchless per una lunghezza di circa 330 metri, attraversando il torrente ed alcune aree agricole. Successivamente la condotta verrà installata mediante la realizzazione di una trincea risalendo il corso dell’alveo del Torrente fino all’impianto PIDI 1. “*Le interferenze sono legate alla sola fase di cantiere di realizzazione della trincea e installazione delle condotte. Al termine dei lavori l’area interessata dalla posa delle condotte sarà totalmente ripristinata*. *La compatibilità del progetto con quanto disposto dal vincolo è riconducibile alla particolare tipologia del progetto stesso in quanto l’installazione della nuova condotta risulta interrata permettendo di evitate interferenze sul vincolo esistente. Infatti, gli interventi prevedono, a valle della fase di cantiere, il ripristino della sezione idraulica, delle caratteristiche idrauliche e morfologiche dell’area interessata, rendendo l’intervento compatibile con tale vincolo*”*.* Il progetto prevede per tale tratto la realizzazione di un’opera di difesa longitudinale (scogliera torrente Quazzone). * *Fiume Bormida di Mallare e relativa fascia di rispetto fluviale*: il tratto di metanodotto interessato attraversa il Fiume in microtunnelling (MT Swaami Gitananda L= 830 m) mediante tecnologia trenchless. In corrispondenza dell’attraversamento fluviale, la realizzazione dell’opera non prevede riduzione della sezione idraulica e/o modifica delle caratteristiche idrauliche del corso d’acqua. L’impatto, valutato dal proponente come non significativo, è limitato esclusivamente alla fase di cantiere. * *Fiume Bormida di Spigno e relativa fascia di rispetto fluviale*: in tale vincolo ricadono sia il PIDI 6 nel Comune di Cairo Montenotte, sia le opere di realizzazione del nuovo stacco per Cairo Montenotte DN 100 e il tratto del metanodotto di collegamento dall’impianto PDE di Quiliano alla Rete Nazionale Gasdotti – Fase 2, nel tratto dal KP 22+500 al KP 23+500.   Per il PIDI 6 il proponente afferma che la compatibilità paesaggistica è riconducibile alla tipologia dell’impianto che “*risulta costituito essenzialmente da valvole di intercettazione e derivazione della condotta la cui realizzazione non prevede, in alcun caso, una riduzione della sezione idraulica o la modifica delle caratteristiche idrauliche del corso d’acqua*”, così come |

|  |
| --- |
| per le opere di realizzazione del nuovo stacco per Cairo Montenotte DN 100. “*Le uniche interferenze sono legate alla sola fase di cantiere di realizzazione della trincea e installazione delle condotte. Al termine dei lavori l’area interessata dalla posa delle condotte sarà totalmente ripristinata*”.  Per quanto concerne il tratto del metanodotto di collegamento dall’impianto PDE/IW di Quiliano alla Rete Nazionale Gasdotti – Fase 2, tratto dal KP 22+500 al KP 23+500, il proponente afferma che “*ricade nel vincolo della fascia di rispetto fluviale del Fiume Bormida di Spigno. Il primo tratto … con un microtunnel (MT XXV Aprile L= 380 m ca) le cui due cantierizzazioni di spinta e di arrivo si trovano fuori dal vincolo. Mentre, l’attraversamento del secondo tratto … è previsto mediante posa con scavi a cielo aperto. Verranno quindi predisposte opere di difesa spondale e di ingegneria naturalistica (graticciate e viminate vive con arbusti e talee) e di ripristini vegetazionali (specie idrofile e non) per accelerare il naturale processo di ripristino ambientale*”.  Nelle descrizioni fornite dal proponente non si rinvengono studi idraulici specifici per le varie interferenze sia di attraversamento (trasversali) che di posa della condotta in alveo (longitudinali, a supporto delle affermazioni di compatibilità sopra riportate.  3. in relazione alla **Pericolosità e Rischio Idraulico** il proponente, al par. 3.4 dello SIA riporta l’analisi di coerenza con le Pianificazioni di Bacino (Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico  P.A.I. e Piano di Gestione Rischio Alluvioni P.G.R.A). Gli interventi in progetto ricadono nel Distretto dell’Appennino Settentrionale (territori dei comuni di Vado Ligure e Quiliano) e nel Distretto del Fiume Po (territori comunali di Altare, Carcare, Cairo Montenotte).  In relazione al ***P.A.I.***, nella fig. 3.5 del SIA, per il Distretto Appennino Settentrionale, il tratto che va dall’approdo a terra all’Impianto PDE/IW interferisce, per il tratto in microtunnel sotto l’alveo del Torrente Quiliano e per tutta l’opera longitudinale prevista nel greto dello stesso, con la Fascia A (inondabile T=50 anni) corrispondente ad un Rischio Idraulico Molto Elevato (fig. 3.6 dello SIA) e per una piccola parte con la Fascia B (inondabile con T= 200), corrispondente ad un Rischio Idraulico elevato. Solo nel suo tratto iniziale in trenchless e nell’area dell’impianto PDE/IW le opere interferiscono con la Fascia C (inondabile per T=500) anni, corrispondente a Rischio idraulico medio/moderato. Il proponente riporta anche quanto contenuto all’art. 15 comma 1 ovvero “*In deroga alla disciplina relativa alle fasce A e B, ivi inclusi gli eventuali ambiti normativi, di cui ai commi 2, 3 e 3bis dell’art.15, possono essere assentite opere pubbliche strategiche indifferibili ed urgenti, riferite a servizi essenziali e non diversamente localizzabili, previa acquisizione di parere obbligatorio e vincolante della Provincia, a condizione che: non pregiudichino la possibilità di sistemazione idraulica definitiva; non si producano effetti negativi nei sistemi geologico ed idrogeologico; non costituiscano significativo ostacolo al deflusso, non riducano in modo significativo la capacità di invaso, e non concorrano ad incrementare le condizioni di rischio, né in loco né in aree limitrofe; siano realizzate con tipologie progettuali e costruttive compatibili con la loro collocazione, prevedendo in particolare accorgimenti tecnico- costruttivi o altre misure (…..*)”.  Sempre in relazione al P.A.I., il proponente rimanda l’analisi di coerenza agli strumenti urbanistici di pianificazione comunale per i comuni di Altare, Carcare e Cairo Montenotte, appartenenti al Bacino Distrettuale del Fiume Po, tuttavia, non produce cartografie adeguate a supoporto, se non le mere sovrapposizioni del P.A.I. vigente con gli strumenti urbanistici comunali di cui alle figure 5.6, 5.9 e 5.10 dello SIA.  Con riferimento al ***Piano di Gestione Rischio Alluvioni P.G.R.A.*** il proponente riporta, nelle figure 3.9, 3.10 e 3.11 dello SIA, gli stralci della carta della Pericolosità di Alluvioni del Piano sia |

|  |
| --- |
| del Distretto Appennino Settentrionale che del Distretto del Fiume Po. Lo stesso, per il primo distretto, afferma che:   * l’impianto PDE e di regolazione ricade in aree a pericolosità P1 (bassa)-P2 (media), il PIL 1 in P1, il PIL 2 in P2; * il metanodotto “Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a terra)” in aree a P1-P2 e P3 (alta) (attraversamento T. Quiliano); * il metanodotto “Collegamento dal PDE alla Rete Nazionale Gasdotti (Fase 2)” in aree a pericolosità P3 (alta) (attraversamento T. Quazzola); * Il metanodotto “Collegamento dall’impianto PDE di Quiliano alla Rete Nazionale Gasdotti (Fase 1)” ricade nel tratto iniziale (circa 80 m) in aree P1.   Per il Distretto del Fiume Po il proponente riscontra:   * l’interferenza del metanodotto “Collegamento dal PDE alla Rete Nazionale Gasdotti (Fase 2)” con aree a rischio P3 in prossimità del PIDI 2 in attraversamento del F. Bormida di Mallare (in cfr. F. Bormida di Spigno) in microtunneling (MT Swaami Gitananda) nel Comune di Altare; * l’interferenza del metanodotto “Collegamento dal PDE alla Rete Nazionale Gasdotti (Fase 2)” con aree a rischio P3 in prossimità del PIDI 4 in attraversamento del F. Bormida di Mallare (cfr. F. Bormida di Spigno) in microtunneling (MT Bragno) nel Comune di Cairo Montenotte; * l’interferenza dell’impianto PIDI 6 con aree a P3 nel Comune di Cairo Montenotte; * l’interferenza dell’impianto PIDI 4 con aree a P2.   Nello specifico, il metanodotto “Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a terra) DN 650 (26”), DP 100 bar – Fase 1” interessa:   * le aree P3 a pericolosità elevata per una lunghezza complessiva di 1,495 km, che si riduce a 1,150 km considerando i tratti trenchless; * le aree P2 a pericolosità media per una lunghezza complessiva di 1,690 km, che si riduce a 1,210 km considerando i tratti trenchless; * le aree P1 a pericolosità bassa per una lunghezza complessiva di 2,020 km, che si riduce a 1,360 km considerando i tratti trenchless.   Il metanodotto “Collegamento dall’impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 500 (20”), DP 75 bar – Fase 1” interessa:   * le aree P1 a pericolosità bassa per una lunghezza complessiva di 0,080 km.   Il metanodotto “Collegamento dall’impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 650 (26”), DP 75 bar – Fase 2” interessa:   * le aree P3 a pericolosità elevata per una lunghezza complessiva di 1,105 km, che si riduce a 0,815 km considerando i tratti trenchless; * le aree P2 a pericolosità media per una lunghezza complessiva di 1,735 km, che si riduce a 1,200 km considerando i tratti trenchless; * le aree P1 a pericolosità bassa per una lunghezza complessiva di 2,335 km, che si riduce a 1,540 km considerando i tratti trenchless.   Il metanodotto principale in dismissione “Met. Cairo Montenotte – Savona DN 300 (12”), MOP 64 bar – Fase 2” interessa le aree P3 a pericolosità elevata per una lunghezza complessiva pari a 1,145 km, le aree P2 per una lunghezza complessiva pari a 1,660 km e le aree P1 per una lunghezza di 1,820 km.  Il proponente riporta, in tab 5.3/B dell’elaborato “Relazione per autorizzazione ai fini del vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23)” (cod. elab. REL-VI-E-11003) le interferenze con le aree |

|  |
| --- |
| a pericolosità da alluvione P1 (bassa), P2 (media) e P3 (alta). In tale tabella il proponente riporta anche le aree a Pericolosità da Alluvione interferite con la dismissione dell’esistenze condotta Met. Cairo Montenotte – Savona DN 300.  Il proponente segnala, inoltre, che sono localizzati all’interno di aree a pericolosità idraulica i seguenti impianti e punti di linea in progetto (Tab.5.3/C del doc. REL-VI-E-11003):    E in dismissione:    Per quanto concerne la pericolosità da alluvione costiera si riscontra un’interferenza con aree a pericolosità P3 nel tratto di attraversamento, realizzato completamente in microtunnel, del tratto costiero relativo al metanodotto “Allacciamento FSRU Alto Tirreno tratto a Mare”.  Il proponente, a pag. 35 del doc. REL-VI-E-11003 conclude affermando, “*in merito alla compatibilità Idraulica dell’intervento … che il metanodotto in progetto rappresenta un’infrastruttura lineare (di interesse pubblico) di trasporto del gas, che risulta tra le tipologie d'intervento per le quali, ai sensi delle Norme di Piano, è consentita l'interferenza con le aree a pericolosità idraulica, a condizione che sia assicurato il non aggravio delle condizioni di pericolosità e di rischio idraulico e purché non pregiudichino la possibilità di realizzare gli interventi di sistemazione idraulica*”; lo stesso evidenzia che le opere non presentano alcun problema operativo e di sicurezza in caso di innalzamento della falda e/o di allagamento dell'area e non determina alcun incremento del carico insediativo nell'area |

|  |
| --- |
| di intervento, “… *anche in occasione delle piene eccezionali del corso d’acqua, non si introdurranno interferenze idrauliche significative per la laminazione delle piene e/o riduzioni della capacità di invaso*”.  Nella documentazione non vengono fornite invece informazioni sulle aree a Rischio da Alluvione di cui al vigente P.G.R.A..  In relazione al Piano di Tutela delle Acque P.T.A. il proponente, al par. 3.3 dello SIA, descrive l’analisi di coerenza effettuata ed evidenzia che gli interventi in progetto *“non interferiscono con le perimetrazioni di aree vulnerabili da nitrati di origine agricola*”, e ricadono: nel bacino tirrenico n. 16 (T. Quiliano/T. Quazzola) dall’approdo all’impianto PDE/IW (Allacciamento FSRU Alto Tirreno - tratto a Terra) e per il metanodotto di interconnessione con allacciamento Tirreno Power (Collegamento dall’impianto PDE di Quiliano alla Rete Nazionale Gasdotti – Fase 1), nonché per il collegamento dall’impianto PDE/IW alla Rete Nazionale Gasdotti– Fase 2 (per i comuni di Vado Ligure e Quiliano); nel bacino padano Bormida di Spigno per il Metanodotto Collegamento dall’impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti – Fase 2 (fino al nuovo impianto di regolazione e riconnessione alla rete nazionale da realizzarsi in Località Chinelli (comune di Cairo Montenotte - F. Bormida di Mallare).  In tab. 3.5 dello SIA il proponente riporta lo Stato Chimico dei corpi idrici fluviali dell’area di progetto, riferito ai periodi 2009-2013 e 2014-2019, mentre in tab. 3.6 vengono riportati, per gli stessi periodi, le classi di qualità riferite allo Stato Ecologico dei fiumi; tuttavia, non vengono descritti, se non in maniera estremamente sintetica al par. 4.1.2 della Sezione IV dello SIA, i possibili impatti che le opere in progetto potrebbero avere sulle acque superficiali né i relativi monitoraggi da attuarsi.  In riferimento alle pressioni sui corpi idrici superficiali i “*corsi d’acqua intercettati dai metanodotti in progetto (e in dismissione) ricadono nella classe di pressione da 4 a 7 (Allacciamento FSRU Alto Tirreno - tratto a Terra- comune di Quiliano e Vado Ligure), nelle classi da 8 a 12 e da 4 a 7 (tratto di Metanodotto Collegamento dall’impianto PDE di Quiliano alla Rete Nazionale Gasdotti - Fase 2, verso l’impianto finale di interconnessione in località Chinelli nel Comune di Cairo Montenotte)*”.  Per quanto riguarda la gestione delle acque di dilavamento e di prima pioggia, sempre ai fini della prevenzione dei possibili impatti sulla matrice ambientale di riferimento, il proponente, al sotto- paragrafo 4.3.6.2 “*Misure di mitigazione*” dello SIA, descrive come ripristino ambientale le “*opere di regimazione delle acque superficiali*” che “*hanno lo scopo di allontanare le acque di ruscellamento al fine di evitare fenomeni di erosione superficiale ed instabilità del terreno, generalmente realizzati lungo la maggior parte dei tratti in pendenza, in particolare lungo pendii non coltivati o boscati in corrispondenza dei tratti di versante caratterizzati da condizioni di acclività da media ad alta*, non fornendo, tuttavia, informazioni di dettaglio sul tipo di regimazione, sull’ubicazione e sul dimensionamento delle stesse lungo il tracciato. Inoltre, lo stesso proponente, sempre come opere di ripristino ambientale, cita le “opere di drenaggio” in trincea che corrispondono a segmenti di letto di posa drenante (strato di ghiaia di spessore minimo di 0,3 m), posti sul fondo degli scavi e rivestiti con un telo di tessuto non tessuto con funzione di filtro. “*Tali drenaggi assolvono il compito di raccogliere e smaltire le acque di infiltrazione che tendono a convogliarsi lungo la trincea di scavo in cui è alloggiata la condotta. Lungo la linea di progetto, si prevede la messa in opera di segmenti di letto di posa drenante in corrispondenza dei tratti, generalmente piuttosto lunghi, dove si configurano condizioni morfometriche di pendenza accentuata*”; anche in questo caso non vengono fornite informazioni e/o cartografie di dettaglio sull’ubicazione di tali opere.  Per quanto riguarda l’Impianto PDE/IW, al par. 8.2 della “*Relazione tecnica del Progetto Impianto* |

|  |
| --- |
| *di Correzione Indice di Wobbe*” (cod. elab. REL-600-E-05155), il proponente descrive la gestione delle acque meteoriche e di dilavamento; in particolare:   * per le acque meteoriche dilavanti le aree pavimentate di impianto (escluse le strade) sarà prevista una rete di raccolta e convogliamento alla vasca di prima pioggia (cfr. elab. DIS-600-D- 05095) per il trattamento prima del convogliamento alla fogna esistente. “*Gli scarichi finali delle acque di prima pioggia a valle del trattamento rispetteranno i limiti previsti per scarico in corpo idrico superficiale in accordo al d.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., Allegato 5 alla parte III, Tabella 3*”. * Per le acque meteoriche dilavanti le strade di impianto e le coperture degli edifici non saranno convogliate alla vasca delle acque di prima pioggia e saranno opportunamente drenate per essere smaltite sul suolo / strati superficiali del sottosuolo. * “*Le acque di condensa prodotte dalla sezione di compressione aria saranno, in condizioni di normale funzionamento, non contaminate. I compressori aria saranno infatti previsti di tipo oil- free e le condense di processo non entreranno in contatto con l’olio lubrificante delle macchine. Le acque di condensa saranno convogliate alla fogna esistente garantendo il rispetto di quanto disposto dal d.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.”.* |
| **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. 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. 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. |

|  |
| --- |
| 1. 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. 2. 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. 3. 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. |
| **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’Appenino 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. 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. |

# Suolo, sottosuolo e idrogeologia

|  |
| --- |
| **Documentazione esaminata**   * Studio di impatto ambientale (REL-AMB-E-00001, par. 2.3 Vincolo idrogeologico, 3.3 Piano di Tutela delle Acque, 3.4 Pianificazione di Bacino: Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico e PGRA. * Relazione per autorizzazione ai fini del vincolo idrogeologico (REL-VI-E-11003, PG-PAI-D- 11216, 11316 e 11416). * Relazione geologica tratto a mare (REL-300-E-12010). * Relazione geologica tratto a terra (REL-CGB-E-11005). * Relazione tecnica di progetto (SPC. REL.FTE-E-11000) * Piano di Monitoraggio Ambientale (REL-AMB-E-000006). |

|  |
| --- |
| **Breve sintesi**  L’impianto in oggetto consiste in un tratto off-shore ed un tratto on-shore. Il tratto di condotta off- shore si sviluppa per una lunghezza di poco più di 4000 m ad una profondità massima di poco meno di 100 m. Dal punto di vista geologico, il tratto off-score interessa la piattaforma continentale ligure di ponente. In particolare, il fondo marino in prossimità di Vado Ligure, dall’area prospicente la costa fino a circa -50 m, è caratterizzato dalla presenza di sedimenti sabbioso-limosi e limo-sabbiosi, probabilmente trasportati a mare dai torrenti Segno e Quiliano. A profondità maggiori sono presenti sedimenti più fini (suolo limoso debolmente sabbioso e argilloso) fino a circa 2.4 m di profondità seguita da limi sabbiosi che poggiano su ghiaie derivanti dallo smantellamento dei depositi eluvio – colluviali antichi. Sotto alle ghiaie è presente un substrato roccioso rappresentato da micascisti carboniosi e da graniti, che verso mare si approfondisce per la presenza di una faglia. Il tratto onshore si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 24 km ed interessa diverse tipologie di terreni quali: alluvioni attuali e recenti e depositi di spiaggia, filladi, scisti e micascisti carboniferi e permiani, meta-sedimenti, rocce granitoidi. Nell'areale savonese, affiorano diversi litotipi, principalmente gneiss, anfiboliti, graniti, porfiroidi e successioni sedimentarie calcareo dolomitiche. Oltre lo spartiacque, nel settore di competenza padana sono presenti litotipi afferenti al complesso sedimentario denominato sovrastanti, in discordanza stratigrafica, i terreni sopra citati del savonese.  Per quanto riguarda il rischio geomorfologico e la suscettività al dissesto l’impianto attraversa aree individuate come a pericolosità da frana alta (P3), moderata (P2) e bassa (P1) nell’area del Distretto Appennino Settentrionale.  Dal punto di vista idrogeologico, viene valutata la permeabilità dei terreni. |
| **Osservazioni**  L’aspetto idrogeologico non risulta sufficientemente approfondito in quanto mancano i dati di soggiacenza della falda in particolare laddove il metanodotto insiste in terreni in cui sono segnalati corpi idrici sotterranei. La ricostruzione della soggiacenza della falda è un dato necessario per valutare le interazioni con essa del metanodotto soprattutto in fase di costruzione. |
| **Proposte di condizioni ambientali per la fase autorizzativa**  1. Si ritiene necessario elaborare un documento che riporti in maniera approfondita l’assetto idrogeologico delle aree interessate, al fine di individuare i corpi idrici interessati dalla costruzione del gasdotto. A tale scopo, è importante ricostruire la superficie piezometrica delle falde per valutare correttamente l’eventuale impatto generato. |
| **Proposte di modifica e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale**  1. Il piano di monitoraggio per le acque sotterranee prevede di realizzare, in corrispondenza delle aree in cui è prevista la realizzazione dei microtunnel più grandi, due punti di controllo situati a monte e a valle della direzione di scorrimento della falda. Si ritiene opportuno, tuttavia, per valutare la corretta collocazione dei punti di controllo della falda, conoscere i dati di soggiacenza della stessa, o delle stesse, interessate dal passaggio del metanodotto onshore. Potrebbe infatti manifestarsi la necessità di predisporre il monitoraggio anche in punti ulteriori e non solo in quelli inizialmente previsti dal piano di monitoraggio; oppure potrebbe essere opportuno spostare uno o più dei punti di controllo previsti in zone nelle quali la falda presenti maggiore vulnerabilità. |

# Sismicità

|  |
| --- |
| **Documentazione esaminata**   * Annesso A.2 - REL-100-E-00100 - Relazione tecnica del progetto offshore – sistema di ormeggio e subsea facilities (pag. 15-20) * Annesso A.3 - REL-300-E-12010 - Relazione geologica * Annesso A.4 - REL-CGB-E-11005 - Relazione geologica (tratto a terra) * Annesso B.01- REL-AMB-E-00001 - Studio Impatto Ambientale * Annesso B.12b- REL-300-E-12010 - Relazione Geologica * Annesso B.12.c - REL-VI-E-11004 - Classificazione Sismica |
| **Breve sintesi**  Nella documentazione esaminata, il proponente fornisce informazioni circa l’assetto geologico, strutturale e geomorfologico delle aree interessate dalle opere in progetto, le unità geologiche attraversate dal tracciato, la classificazione sismica definita su base nazionale e regionale, i valori di accelerazione sismica attesa, le caratteristiche geotecniche sommarie dei terreni anche in riferimento con potenziali fenomeni di liquefazione, la sismicità storica e i relativi effetti prodotti (riferimento DBMI15- Database Macrosismico Italiano; CPTI15-Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani; CEDIT- Italian catalogue of earthquake-induced ground failures ), la sismicità strumentale e la localizzazione delle sorgenti sismogenetiche (Database of Individual Seismogenic Sources, DISS Version 3.3.0) e delle faglie attive/capaci (riferimento ITHACA-ITaly Hazard from CApable faults). Dai dati consultati e prodotti nella documentazione, il proponente evidenzia che: “… i territori  comunali interessati dal tracciato di progetto appartengono alle zone sismiche 3 e 4, associate ad una classe di pericolosità̀ sismica bassa e molto bassa…”; in un raggio di 10km centrato sul sito di Vado Ligure non sono avvenuti terremoti significativi (con Mw>4), alcuni eventi con Mw di poco  superiore a 4 si sono verificati nelle aree prossime; il terremoto più energetico noto è l’evento del 23 febbraio 1887 (Mw 6,6) con epicentro localizzato a circa 60 km dalle aree in trattazione; il tracciato del gasdotto non interferisce con nessuna sorgente sismogenetica DISS, ne con faglie capaci mappate in ITHACA; non sono noti fenomeni di liquefazione avvenuti a seguito di eventi sismici indicati nel catalogo CEDIT. |
| **Osservazioni**  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).  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/).](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.  Considerando che le condotte sono per lo più interrate e che le strutture offshore e la stessa nave si localizzano in acque profonde circa 90 metri, non dovrebbe esserci esposizione a potenziali eventi di tsunami. Ad ogni modo, la maggiore conoscenza del progetto e delle condizioni di sito da parte del proponente dovranno essere utilizzate per verificare, in via preliminare, condizioni di potenziale esposizione della FSRU TUNDRA, delle strutture di attracco e trasferimento, delle condotte e opere complementari e accessorie. 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. |

|  |
| --- |
| È citato nel testo, ma risulta mancante come allegato, il seguente documento: “REL-SIS-E-11004”, citata a pag. 37 di Annesso A.4 - REL-CGB-E-11005 – Relazione geologica (tratto a terra), molto probabilmente coincidente con REL-VI-E-11004 – Classificazione Sismica |
| **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. 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). 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. 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. |

# Agenti fisici (rumore e vibrazioni)

# Rumore

|  |
| --- |
| **Documentazione esaminata**   * Studio Impatto Ambientale, cod. REL-AMB-E-00001 * Proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale, cod. REL-AMB-E-000006 * Sintesi non tecnica, cod. REL-AMB-E-000002 * Studio previsionale di impatto acustico – Impianto di correzione dell’indice di Wobbe e Impianto di filtraggio e misura fiscale denominato PDE (FASE DI ESERCIZIO), cod. REL-AMB-E-0004 |
| **Breve sintesi**  Relativamente al quadro di riferimento di pianificazione territoriale, i comuni interessati dalle opere in progetto e gli atti di adozione della zonizzazione acustica comunale ai sensi della Legge 447/95 e della L.R. n.12/98 sono i seguenti:   * Comune di Vado Ligure (Deliberazione del C.C. n. 27 del 12 aprile 2011). |

|  |
| --- |
| * Comune di Quiliano (Deliberazione del C.C. n. 53 del 28/7/2000, integrato con successiva deliberazione C.C. n. 18 del 9/05/2001, e successive varianti approvate con deliberazioni C.C. n. 49 del 28/11/2007, n. 10 del 14/03/2007 e n. 4 del 1/03/2013). * Comune di Altare (L’ultimo aggiornamento della classificazione acustica comunale risale al Novembre 2016) * Comune di Carcare (L’ultimo aggiornamento della classificazione acustica comunale risale al Novembre 2016. * Comune di Cairo Montenotte (Provvedimento della Provincia di Savona n. 26 del 12/02/2002).   Per tutti gli interventi progettuali ricadenti nei suddetti comuni (quali realizzazione di tratti di metanodotto) il Proponente ha affermato che "***Gli impatti della costruzione del metanodotto avranno natura temporanea, interessando ciascun luogo prossimo al tracciato solo per i giorni necessari alla posa della condotta. In quanto temporanee, tutte le attività sono soggette ad autorizzazione comunale e non sono tenute a rispettare i limiti di zonizzazione acustica comunale e il criterio differenziale per quanto attiene il rumore***." (c.f.r. pagg. 257÷264 del doc. Studio Impatto Ambientale - Sezione I, cod. REL-AMB-E-00001).  La regione Liguria con D.G.R. n. 2510 del 18/12/1998 ha fornito indicazioni relativamente anche alla regolazione del rumore prodotto da attività temporanee svolte all'aperto e precisa i criteri secondo cui ogni comune può rilasciare deroghe. (c.f.r. pag. 265 del doc. Studio Impatto Ambientale   * Sezione I, cod. REL-AMB-E-00001).   Per quanto riguarda la valutazione delle interazioni tra il progetto (Interventi/Opere Onshore) e gli agenti fisici Rumore e Vibrazioni il Proponente ha considerato:  **Fase di ante-operam**  Per la realizzazione delle opere quali: punto di connessione tra il metanodotto offshore e onshore, impianto PDE con impianto di correzione indice di Wobbe e l’Impianto trappole di regolazione e di interconnessione finale, in considerazione della tipologia di opere, è stato previsto il censimento dei ricettori presenti in un buffer complessivo di 100 m di raggio, indicando, inoltre, il ricettore monumentale/religioso e sensibile (scolastico e sanitario) più vicino ad esse.  Per le aree di cantiere lungolinea, temporanee e fisse, sono stati individuati i ricettori residenziali prossimi alle attività di cantiere di: fase 1, fase 2 e dismissione. In particolare, il Proponente ha riportato su specifici stralci cartografici e tabelle i suddetti ricettori di tipo residenziale e sensibile:   * + ricettori area di connessione metanodotto offshore/onshore (c.f.r. Fig. 10-2, Tabella 10.1 e Tabella 10.2 a pagg. 265-266 del doc. Studio Impatto Ambientale - Sezione III, cod. REL-AMB- E-00001)   + ricettori individuati in fascia di 100 m per l’area di impianto PDE (c.f.r. Fig. 10-4, Tabella 10.3 e Tabella 10.4 a pagg. 268-271 del doc. Studio Impatto Ambientale - Sezione III, cod. REL- AMB-E-00001)   + ricettori individuati in fascia di 100 m per l’area dell’Impianto trappole di regolazione e di interconnessione finale,nel comune di Cairo Montenotte(c.f.r. Fig. 10-6 e Tabella 10.5 a pagg. 272-273 del doc. Studio Impatto Ambientale - Sezione III, cod. REL-AMB-E-00001)   In Fig. 10-8 e Tabella 10.7 a pagg. 275-276 deldoc. Studio Impatto Ambientale - Sezione III, cod. REL-AMB-E-00001, il Proponente ha riportato l'elenco dei ricettori residenziali interessati dalle opere di cantiere lungolinea e temporanee in fase 1.  In Fig. 10-9 e Tabella 10.8 a pagg. 277-281 deldoc. Studio Impatto Ambientale - Sezione III, cod. |

|  |
| --- |
| REL-AMB-E-00001, il Proponente ha riportato l'elenco dei ricettori residenziali interessati dalle opere di cantiere lungolinea e temporanee in fase 2.  In Fig. 10-10 e Tabella 10.9 a pagg. 281-285 deldoc. Studio Impatto Ambientale - Sezione III, cod. REL-AMB-E-00001, il Proponente ha riportato l'elenco dei ricettori residenziali interessati dalle opere in fase di dismissione.  **Fase di cantiere (Opere on-shore)**  Il Proponente ha segnalato che "*(...) le attività di cantiere si svolgeranno prevalentemente in orario diurno (06:00 – 22.00).*"(c.f.r. pag. 79 del doc. Studio Impatto Ambientale - Sezione II, cod. REL- AMB-E-00001).  Si avranno:   * emissioni sonore da mezzi e macchinari, * emissione di vibrazioni per utilizzo di mezzi e macchinari, * emissioni sonore da traffico terrestre indotto;   Il Proponente ha riportato che "*Le emissioni valutate sono relative alla realizzazione dei seguenti tratti:*   * *Allacciamento FSRU Alto Tirreno, punto di interconnessione tra il metanodotto offshore e onshore (tratto a Terra)* * *Realizzazione impianto PDE di Quiliano con impianto di regolazione e impianto correzione Indice di Wobbe,* * *Realizzazione metanodotto di collegamento dall’impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti Fase 1 - da Impianto PDE di Quiliano all’interconnessione con allacciamento Tirreno Power. In questo tratto è prevista la realizzazione dell’impianto di intercettazione e interconnessione linea (PIDI di Quiliano);* * *Realizzazione metanodotto di collegamento dall’impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti Fase 2 - da Impianto PDE di Quiliano all’interconnessione con il metanodotto Ponti Cosseria e Cairo Montenotte Savona. In questo tratto sono previsti gli impianti PIDI 1, PIDI 2, PIDI 6, PIL 3 e PIL 5, impianto finale trappole, di regolazione e di interconnessione alla Rete Nazionale Gasdotti*;*e alla dismissione del Met. Cairo Montenotte-Savona DN300 (12"), DP75 bar esistente.*" (c.f.r. pag. 199 del doc. Studio Impatto Ambientale - Sezione IV, cod. REL-AMB-E-00001).   Il Proponente ha riportato la valutazione qualitativa delle potenziali incidenze dei fattori causali di impatto sugli agenti fisici in esame nella Tabella 9.2 a pag. 200 del doc. Studio Impatto Ambientale  - Sezione IV, cod. REL-AMB-E-00001; Nella suddetta tabella il Proponente ha reputato le potenziali incidenze delle emissioni sonore per utilizzo di mezzi e macchinari di cantiere e da traffico terrestre indotto e per il funzionamento dell’impianto di correzione indice di Wobbe come **"da valutare" .**   * Per quanto riguarda la realizzazione delle opere: punto di connessione tra il metanodotto offshore e onshore, impianto PDE con impianto di correzione indice di Wobbe e l’impianto trappole di regolazione ed interconnessione finale, il censimento ha determinato la presenza di pochi ricettori residenziali nei 100 m di fascia di distanza dalle aree di cantiere previste e ricettori monumentali/religiosi e sensibili a distanze superiori ai 350/500 m. Si riporta nel seguito una sintesi:   + 1 ricettore residenziale in classe IV nell’intorno dell’area di connessione offshore/onshore, Comune di Vado Ligure;   + 15 ricettori residenziali in classe III nell’intorno dell’area di impianto PDE (IW), localizzata all’interno del Comune di Quiliano,   + 1 ricettore residenziale in classe III nell’intorno dell’Impianto trappole e di interconnessione finale nel comune di Cairo Montenotte; |

|  |
| --- |
| * Per le aree di cantiere lungolinea, temporanee e fisse, sono stati individuati i ricettori residenziali prossimi (a prescindere dalla distanza) alle attività di cantiere di: fase 1, fase 2 e dismissione. Si riporta nel seguito una sintesi dei ricettori residenziali potenzialmente rappresentativi dell’emissione acustica e vibrazionale delle attività di cantiere:   + 11 ricettori residenziali in fase 1;   + 34 ricettori residenziali in fase 2;   + 29 ricettori residenziali in fase di dismissione.   Il Proponente ha affermato che “*In generale, rispetto a quanto sopra descritto, i ricettori potenzialmente interessati dall’emissione di rumore e vibrazioni sono quelli prossimi alle aree di lavoro, a distanze ritenute, in base anche a studi di letteratura, rilevanti per le due componenti in esame, corrispondenti a circa 100 metri dall’area di cantiere*”.(c.f.r. pag. 201 del doc. Studio Impatto Ambientale - Sezione IV, cod. REL-AMB-E-00001).  Come stima degli impatti relativi alla fase di cantiere dell’opera per la componente Rumore, il Proponente ha proposto delle tabelle sintetiche nelle quali per ogni azione di progetto ha espresso la significatività complessiva dell’impatto. Pertanto, per la componente Rumore per la fase di cantiere è stato riportato che:   * Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) - Impianto PDE e impianto di regolazione: Significatività complessiva dell’impatto Bassa (Distanza minima ricettori superiore a 100 m) e Media (Distanza minima ricettori inferiore a 100 m) (c.f.r. Tab.5.3 a pagg.93÷97 del doc. Sintesi Non Tecnica cod. REL-AMB-E-000002). * Collegamento PDE alla Rete Nazionale Gasdotti Fase 1: Significatività complessiva dell’impatto Bassa (Distanza minima ricettori superiore a 100 m) e Media (Distanza minima ricettori inferiore a 100 m) (c.f.r. Tab.5.4 a pagg.98÷101 del doc. Sintesi Non Tecnica cod. REL-AMB-E-000002). * Collegamento PDE alla Rete Nazionale Gasdotti Fase 2: Significatività complessiva dell’impatto Bassa (Distanza minima ricettori superiore a 100 m) e Media (Distanza minima ricettori inferiore a 100 m) (c.f.r. Tab.5.5 a pagg.101÷104del doc. Sintesi Non Tecnica cod. REL-AMB-E-000002). * Dismissione Metanodotto Cairo Montenotte-Savona: Significatività complessiva dell’impatto Bassa (Distanza minima ricettori superiore a 100 m) e Media (Distanza minima ricettori inferiore a 100 m) (c.f.r. Tab.5.6 a pagg.105÷108 del doc. Sintesi Non Tecnica cod. REL-AMB-E-000002).   Il Proponente ha affermato che “***Si fa presente che in fase successiva, nell’ambito dell’esecuzione del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), in base alle lavorazioni che saranno effettivamente eseguite saranno chiaramente individuati i ricettori residenziali, tra quelli prossimi alle aree di cantiere, e naturali da monitorare***” (c.f.r. pag. 286 del doc. Studio Impatto Ambientale - Sezione III, cod. REL-AMB-E-00001).  Relativamente alla generazione di emissioni acustiche dalla parte offshore, imputabile al funzionamento dei mezzi navali impiegati per le varie lavorazioni di cantiere e per il trasporto dei materiali, il Proponente ha segnalato che "*la distanza minima pari a circa 800 m dalla costa dei mezzi offshore e quindi da eventuali ricettori sensibili, pertanto, non sono attese emissioni sonore in ambiente aereo significative*". (c.f.r. pag. 78 del doc. Studio Impatto Ambientale - Sezione II, cod. REL-AMB-E-00001). |

|  |
| --- |
| Fase di esercizio FSRU/Impianto di correzione indice di Wobbe   * emissioni sonore, associate all’operatività degli equipment presenti all’interno dell’impianto PDE di Quiliano e adiacente Impianto di correzione dell’indice di Wobbe * emissioni sonore connesse al traffico terrestre indotto.   Il Proponente ha riportato che "*In merito alle emissioni sonore della FSRU Alto Tirreno, si segnala la distanza minima pari a circa 3 km dalla costa pertanto non sono attese emissioni sonore in ambiente aereo significative*". (c.f.r. pag. 88 del doc. Studio Impatto Ambientale - Sezione II, cod. REL-AMB-E-00001).  Il Proponente ha effettuato un’indagine ante-operam che ha interessato le aree abitative in prossimità dell’area di progetto ed ha eseguito dei rilievi acustici il 9 e il 23 Maggio 2023 in corrispondenza dei ricettori abitativi R1 ed R2 (c.f.r. figura 5-1 a pag. 16 del doc. Studio previsionale di impatto acustico, cod. REL-AMB-E-0004). Le misure sono state eseguite con la tecnica del campionamento mediante n.2 misure di 20 minuti nel periodo di riferimento diurno e n.1 misura di 20 min nel periodo di riferimento notturno, visto che non è stato concordato l’accesso alle pertinenze dei ricettori per motivi di urgenza. I risultati dell’indagine sono stati riportati in Tab.7-1 e Tab. 7-2 a pag. 23 del doc. Studio previsionale di impatto acustico, cod. REL-AMB-E-0004. Il Proponente ha concluso che “(…) *i livelli di rumorosità ambientale LAeq e quelli di fondo LA90 ante operam, che permettono di caratterizzare la rumorosità dell’area di indagine, rispettano i limiti di immissione di zona vigenti presso tutti i ricettori*”(c.f.r. pag. 24 del doc. Studio previsionale di impatto acustico, cod. REL-AMB-E-0004).  Per quanto riguarda il modello previsionale, il Proponente ha caratterizzato tutte le sorgenti sonore presenti nell’impianto di correzione dell’indice di Wobbe e nell’impianto PDE e ne ha valutato l’impatto acustico in fase di esercizio dichiarando che “*(….)l’impatto acustico delle opere di progetto è ininfluente dopo 400 m. Oltre tali distanze gli impianti di progetto non concorrono significativamente ai livelli sonori ambientali*”(c.f.r. pag. 30 del doc. Studio previsionale di impatto acustico, cod. REL-AMB-E-0004).  Il Proponente ha valutato il rispetto dei limiti acustici (di zona e differenziali) e dei valori di qualità nell’area di studio per la fase di esercizio ed ha concluso che “(…) ***è stato verificato il rispetto dei limiti acustici nella condizione di esercizio dei futuri impianti, sia dell’impianto di correzione dell’indice di Wobbe sia dell’impianto PDE***”.(c.f.r. Capitolo 11 e pag. 25 del doc. Studio previsionale di impatto acustico, cod. REL-AMB-E-0004).  Il Proponente, inoltre, ha ritenuto *"(...) di escludere da ulteriori valutazioni i fattori causali di impatto per i quali la potenziale incidenza sugli agenti fisici Rumore e Vibrazioni è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa/trascurabile.*  *In particolare: (...)*   * + *si ritengono trascurabili gli effetti associati alle emissioni sonore connesse da traffico terrestre indotto in fase di esercizio, in considerazione della modesta entità dello stesso, legato principalmente ad attività di manutenzione*". (c.f.r. Sezione IV, pag. 200 del doc. Studio Ambientale, cod. REL-AMB-E-00001).   Piano di Monitoraggio Ambientale  Il Proponente ha presentato il PMA per la componente rumore (c.f.r. doc. Proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale, cod. REL-AMB-E-000006).  Per quanto riguarda il monitoraggio in corso d’opera (CO) il Proponente ha previsto che “*Campagne di misura in corso d’opera saranno pertanto realizzate in corrispondenza delle fasi di cantiere* |

|  |
| --- |
| *maggiormente impattanti da un punto di vista del clima acustico, presso i ricettori più vicini alle aree di intervento*” (c.f.r. pag.97 del doc. Proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale, cod. REL- AMB-E-000006).  *“In fase di esercizio saranno inoltre previste campagne di misura in corrispondenza dei ricettori* (n.d.r. RUM-1 e RUM-02) *potenzialmente interessati dalle emissioni sonore degli Impianti e in particolare dell’Impianto PDE di Quiliano e adiacente Impianto di Correzione dell’Indice di Wobbe, già oggetto di una campagna di misura del clima acustico attuale (9 e 23 Maggio 2023)”.* (c.f.r. pag.97 e Tabella 5-10 a pag.97 del doc. Proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale, cod. REL- AMB-E-000006).  Il monitoraggio sarà svolto da un tecnico competente in acustica e “*In considerazione del fatto che le attività di cantiere generalmente inizieranno circa alle ore 07.30 e termineranno approssimativamente alle ore 17.30, si programmeranno le misure ad integrazione continua sull’intero periodo diurno 6.00-22.00*”. (c.f.r. pag.98 del doc. Proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale, cod. REL-AMB-E-000006).  “*In fase di esercizio, la misurazione del rumore ambientale esterno, espresso in livello equivalente continuo “Leq in dB(A)” sarà prevista sia in periodo diurno, sia in periodo notturno, sempre tramite misure ad integrazione continua. Gli indicatori ambientali del rumore sono tratti dal DPCM 1.03.1991 e DPCM 14.11.1997 per la valutazione del rumore diurno ed in particolare:*   * *Limite di emissione in Leq in dB(A), periodo diurno (6-22);* * *Limite differenziale diurno;* * *Limite di immissione diurno*” (c.f.r. pagg.98-99 del doc. Proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale, cod. REL-AMB-E-000006).   Relativamente all'articolazione temporale dei monitoraggi, il Proponente ha previsto:  "✓*fase ante operam (AO): No. 1 campagna di misura del rumore ambientale (diurno/notturno) prima dell’inizio dei lavori di costruzione. Il monitoraggio sarà svolto presso i punti più accessibili e rappresentativi dei ricettori acustici individuati, con misure per integrazione continua di 8 ore in*  *periodo diurno (da selezionare nel periodo 6-22) e 8 ore in periodo notturno (22-6).*   * *fase di costruzione (CO): durante la fase di costruzione il monitoraggio sarà garantito da campagne fonometriche da effettuarsi durante le attività di cantiere di maggior generazione del rumore. Le misure saranno condotte ad integrazione continua di 8 ore in periodo diurno (da*   *selezionare nel periodo 6-22). Le tempistiche relative allo svolgimento delle campagne di monitoraggio potranno subire modifiche nella fase di definizione di dettaglio delle attività di cantiere;*   * *fase post operam di esercizio (PO): No. 1 campagna di misura del rumore*   *ambientale(diurno/notturno) da effettuarsi entro il primo anno di esercizio dell’impianto solo in*  *corrispondenza dei ricettori prossimi all’Impianto PDE di Quiliano e adiacente Impianto di correzione dell’Indice di Wobbe. Il monitoraggio sarà svolto con misure per integrazione continua di 8 ore in periodo diurno (da selezionare nel periodo 6-22) e 8 ore in periodo notturno (22-6)*" (c.f.r. pag. 99 del doc. Proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale, cod. REL-AMB-E-000006). |
| **Osservazioni**  1. Relativamente alla fase Ante-Operam si rileva la mancanza di rilievi acustici ai sensi del D.M. 16/03/1998 per la valutazione del clima acustico in corrispondenza dei ricettori maggiormente |

|  |
| --- |
| esposti alle attività di cantiere.   1. Per le attività onshore in fase di cantiere (Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) - Impianto PDE e impianto di regolazione, Collegamento PDE alla Rete Nazionale Gasdotti Fase 1,Collegamento PDE alla Rete Nazionale Gasdotti Fase 2, Dismissione Metanodotto Cairo Montenotte-Savona), il Proponente ha riportato solamente una valutazione d’impatto acustico qualitativa. Si rileva la mancanza di una valutazione/stima quantitativa d’impatto acustico per la fase di corso d’opera presso i ricettori più esposti individuati nello studio, almeno su quelli entro i 100 metri dalle attività lavorative, anche ai fini del rilascio di eventuali autorizzazioni in deroga da parte dei Comuni interessati. 2. Per la fase di cantiere manca la valutazione d’impatto acustico dovuto al traffico terrestre indotto dai mezzi e macchinari di cantiere e si rileva l’assenza di informazioni circa l'utilizzo di detti mezzi/macchinari conformi alla Direttiva 2000/14/CE. 3. Il Proponente non ha riportato uno studio di impatto acustico di dettaglio relativo all’impianto finale trappole di regolazione e interconnessione alla rete Snam in comune di Cairo Montenotte, anche finalizzato all’individuazione di punti di monitoraggio da considerare nel PMA. 4. Per quanto riguarda la proposta di monitoraggio acustico presentata nel PMA, il Proponente non ha individuato i punti di monitoraggio per le fasi ante-operam e di corso d’opera rappresentativi dei ricettori maggiormente esposti a tutte le attività di cantiere onshore e di dismissione Metanodotto Cairo Montenotte-Savona, rimandando il tutto nella successiva fase esecutiva. |
| **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. |
| **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. 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 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. 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. |

# Vibrazioni

|  |
| --- |
| **Documentazione esaminata**   * Studio Impatto Ambientale, cod. REL-AMB-E-00001 * Proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale, cod. REL-AMB-E-000006 * Sintesi non tecnica, cod. REL-AMB-E-000002 |
| **Breve sintesi**  Il Proponente ha sintetizzato le norma tecniche di riferimento in materia (Norma UNI 9614:2017 e Norma UNI 9916:2014) ed ha effettuato un censimento ricettori "*(...) allo scopo di localizzare e caratterizzare, dal punto di vista territoriale ed acustico/vibrazionale, tutti gli edifici che si trovano a una distanza tale da essere potenzialmente impattati dall’opera, in ogni sua fase sia realizzativa sia operativa*". (c.f.r. Sezione III, pag. 264 del doc. Studio Ambientale, cod. REL-AMB-E-00001). A tal proposito si veda la sintesi sopra riportata per la componente Rumore.  Per quanto riguarda la valutazione dell'impatto della componente vibrazioni delle opere in progetto (Interventi/Opere Onshore e di dismissione del metanodotto Cairo Montenotte-Savona), per la fase di cantiere, considerati i dati progettuali e l'entità delle interazioni, il Proponente ha ritenuto l'emissione di vibrazioni per utilizzo di mezzi e macchinari "**Non significativa/Trascurabile**" (c.f.r. Sezione IV, pag. 200 del doc. Studio Ambientale, cod. REL-AMB-E-00001).  Per quanto riguarda la valutazione dell'impatto delle vibrazioni prodotte da mezzi e macchinari durante gli Interventi/Opere Onshore e di dismissione del metanodotto Cairo Montenotte-Savona, in fase di cantiere, sono "**Non significativa/Trascurabile**". Inoltre, il Proponente ha affermato che "*Si è ritenuto di escludere da ulteriori valutazioni i fattori causali di impatto per i quali la potenziale incidenza sugli agenti fisici Rumore e Vibrazioni è stata ritenuta, fin dalla fase di valutazione preliminare, non significativa/trascurabile.*  *In particolare:*   * *non sono prevedibili impatti ai recettori per quanto riguarda le emissioni di vibrazioni in fase di cantiere, in relazione alla natura delle attività previste e dei recettori presenti nell’intorno dell’area di progetto;* * *non sono prevedibili impatti ai recettori per quanto riguarda le emissioni di vibrazioni in fase di esercizio connesse al funzionamento degli impianti a terra, in relazione alla natura delle apparecchiature presenti, a cui non è associata l’emissione di vibrazioni significative (...)*". (c.f.r. Sezione IV, pag. 200 del doc. Studio Ambientale, cod. REL-AMB-E-00001). |
| **Osservazioni**  1. I ricettori considerati dal Proponente, ossia gli stessi del censimento per la componente rumore, sono stati oggetto di una valutazione solamente qualitativa. Pertanto, su tali ricettori si ritiene opportuno che il Proponente effettui campagne di monitoraggio (ante-operam e corso d’opera) |

|  |
| --- |
| ai sensi della Norma UNI 9614:2017 da inserire nel PMA. |
| **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. |
| **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. 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. |

# Fauna e avifauna (anche marina)

|  |
| --- |
| **Documentazione esaminata**   * REL-AMB-E-0001 Studio di impatto ambientale (rev.0) * REL-PROG-E-00010 Relazione generale di progetto (rev. 0) * REL-AMB-E-000002 Sintesi non. tecnica * REL-AMB-E-000006 Proposta di piano di monitoraggio ambientale (rev. 0) * DS-COR-C-11050 Corografia di progetto (rev.0) * PG-AFSZ-D-11209 (Allacciamento) Tracciato di progetto con areali SIC, ZSC, ZPS e IBA su ortofoto * PG-AFSZ-D-11309 (Collegamento PDE-RNG-fase 1) Tracciato di progetto con areali SIC, ZSC, ZPS e IBA su ortofoto * PG-AFSZ-D-11409 (Collegamento PDE-RNG-fase 2) Tracciato di progetto con areali SIC, ZSC, ZPS e IBA su ortofoto * PG-TPSZ-D-11210 (Allacciamento) Tracciato di progetto con areali SIC, ZSC, ZPS e IBA su base CTR * PG-TPSZ-D-11310 (Collegamento PDE-RNG-fase 1) Tracciato di progetto con areali SIC, ZSC, ZPS e IBA su base CTR * PG-TPSZ-D-11410 (Collegamento PDE-RNG-fase 2) Tracciato di progetto con areali SIC, ZSC, ZPS e IBA su. Base CRT * DIS-RE-D-11218 (Allacciamento) Carta rete ecologica * DIS-RE-D-11318 (Collegamento PDE-RNG-fase1) Carta rete ecologica * DIS-RE-D-11418 (Collegamento PDE-RNG-fase2) Carta rete ecologica * REL-AMB-E-00008 Studio di incidenza ambientale (rev. 0) |
| **Breve sintesi**  *Inquadramento* |

|  |
| --- |
| L’inquadramento faunistico è stato realizzato per l’area vasta (i.e. raggio 5 km rispetto al tracciato di progetto) consultando fondamentalmente i formulari standard dei siti della Rete Natura 2000 più vicini, la banca dati dell’Osservatorio della Biodiversità della Regione Liguria (LI.BI.OSS) e gli strumenti della pianificazione territoriale, quali il PTCP, Piano Faunistico Venatorio regionale, Carta ittica provinciale, etc.  La trattazione riguarda le sole classi dei Vertebrati, prendendo in considerazione le specie di interesse conservazionistico o venatorio.  Per i Mammiferi sono stati considerati in particolare i Chirotteri, tra i quali si segnalano *Myotis myotis, Rhinolophus euryale, Rhinolophus ferrumequinum, Rhinolophus hipposideros* e *Pipistrellus kuhlii.* Tra le specie di micromammiferi insettivori e roditori si segnalano talpe, topi selvatici e arvicole. Sono presenti inoltre nell’area *Sciurus vulgaris, Vulpes vulpes, Meles meles* e *Martes foina*. Tra le specie di interesse venatorio sono presenti la Lepre e il Cinghiale.  Per la classe degli Uccelli, che risulta particolarmente abbondante nell’area, dalla LI.BI.OSS risultano presenti *Charadrius hiaticula, C. dubius, Sternula albifrons, Calidris alba, Acrocephals arudinaceus*, *Himantopus himantopus* e numerose specie di Passeriformi quali *Saxicola rubetra, Sylvia communis, Cecropis daurica e Motacilla flava.* Numerose anche le specie di rapaci, tra i quali *Circaetus gallicus, Accipiter gentilis* e *Pernis apivorus.* Nei boschi di caducifoglie tra le altre specie si segnalano *Dendrocopos minor, Loxia curvirostra*, *Carduelis cannabina*. Nelle aree di margine dei boschi è segnalata *Garrulus glandarius*. In ambiti altamente antropizzati *Columba palumbus, Cettia cetti* e *Corvis cornix.*  L’analisi dell’ittiofauna presente è stata condotta mediante consultazione della Carta ittica della Provincia di Savona (aggiornamento febbraio 2022). Nel Torrente Quintiliano si segnala la presenza di 26 specie ittiche, tra le quali figurano *Alburnus albidus, Barbus plebejus* e *B. meridionalis.* Di particolare interesse è *Anguilla anguilla* specie classificata come CR dallo IUCN. Tra le specie alloctone si segnala *Onchorhynchus mykiss*.  Tra gli Anfibi si segnalano in particolare due specie inserite nell’Allegato IV della direttiva 92/43/CEE (Habitat) *Hyla meridionalis* e *Bufo viridis* (n.a. *Bufotes viridis*).  Infine, tra i Rettili sono presenti specie molto comuni come *Hierophis viridiflavus* e meno comuni come *Coronella austriaca*. Per i Sauri si segnalano *Tarentola mauritanica, Hemidactylus turcicus, Podarcis muralis, Timon lepidus, Chalcides chalcides, C. striatus, Anguis fragilis* e *Lacerta bilineata.* Tra i cheloni terrestri sono segnalati *Testudo hermanni* ed *Emys orbicularis*, entrambe incluse nell’Allegato IV della direttiva Habitat.  ***Impatti e mitigazioni***  Per il fattore Biodiversità, i potenziali ricettori ed elementi di sensibilità individuati sono: aree naturali protette e zone tutelate a livello naturalistico, presenza di specie di interesse conservazionistico ed elementi della rete ecologica regionale. La significatività dei potenziali impatti è stata valutata facendo riferimento alla sensitività dei ricettori e alla magnitudo dell’impatto singolo (REL-AMB-E-00001, Sezione IV, pg 141 e segg.). La sensitività è intesa come la combinazione tra valore/importanza (i.e. valore ecologico) e vulnerabilità (i.e capacità di adattamento e resilienza). A entrambi i fattori può essere assegnata una delle seguenti classi: bassa media e alta. In relazione alla magnitudo dell’impatto, gli effetti vengono quantificati in termini di: entità (severità), reversibilità, durata temporale, scala spaziale, frequenza e segno (positivo o negativo) inteso come effetto benefico o negativo. Per ciascun criterio suddetto viene assegnato un punteggio da 1 a 4 (1 il minimo e 4 il massimo). La somma di punteggi permette di ottenere la magnitudo in termini di classe (trascurabile: da 5 a 8; bassa: da 9 a 12; media: da 13 a 16; alta: da 17 a 20). |

|  |
| --- |
| Per la valutazione degli gli impatti sulla biodiversità, da cui si evincono gli impatti sulle specie della fauna terrestre di interesse conservazionistico/prioritario (potenziale recettore), si prendono in considerazione in particolare le interazioni tra questa componente e le diverse parti dell’opera in esame: interventi/opere *onshore* (che includono: allacciamento FSRU Alto tirreno (tratto a terra); collegamento PDE alla RNG – fase 1; collegamento PDE alla RNG – fase 2; dismissione metanodotto esistente Cairo Montenotte-Savona) e gli interventi/opere *offshore*. Ritenendo che le opere *offshore* abbiano una incidenza sulla fauna terrestre trascurabile, si considerano qui solo gli impatti relativi all’allacciamento, ai collegamenti PDE alla RNG di fase 1 e di fase 2 e alla dismissione del metanodotto esistente.  Allacciamento FSRU Alto tirreno e collegamento PDE alla RNG – fase 1: per la fase di cantiere, i fattori causali di impatto sulla biodiversità sono le emissioni atmosferiche di polveri e inquinanti, emissioni sonore da mezzi e macchinari, prelievi e scarichi idrici di cantiere, presenza fisica del cantiere, interruzione percorsi faunistici, traffico indotto. Per la fase di esercizio i fattori causali di impatto sono rappresentati dalle emissioni sonore generate dall’impianto per la correzione dell’indice di Wobbe e la presenza fisica dei nuovi impianti.  Collegamento PDE alla RNG – fase 2: per la fase di cantiere, i fattori causali di impatto sono ricollegabili sostanzialmente alle emissioni atmosferiche di poveri e inquinanti, emissioni sonore da mezzi e macchinari prelievi ei scarichi idrici, presenza fisica del cantiere, interruzione dei percorsi faunistici, e traffico indotto. Per la fase di esercizio il fattore causale di impatto individuato è la presenza fisica dei nuovi impianti.  Dismissione metanodotto esistente Cairo Montenotte – Savona: per la sola fase di cantiere, le possibili interferenze tra il progetto di dismissione del metanodotto esistente e il fattore biodiversità sono rappresentate dalle emissioni atmosferiche di polveri e inquinanti, emissioni sonore da mezzi e macchinari, prelievi e scarichi idrici di cantiere, presenza fisica del cantiere, interruzione percorsi faunistici, traffico indotto.   1. In relazione alle emissioni atmosferiche di polveri e inquinanti, valutate per la sola fase di cantiere, la significatività complessiva dell’impatto è valutata come **media**, per tutte le opere onshore. Al fine di contenere le emissioni e le polveri, è possibile adottare idonee misure di *mitigazione* quali la bagnatura delle piste durante le attività di cantiere e la riduzione della velocità di transito dei mezzi. 2. Per quanto riguarda le emissioni sonore, si considera che da letteratura al di sotto dei 50 dB non si verificherebbero effetti palesi sul comportamento della fauna e che la soglia che determina evidenti risposte comportamentali sia a 70-80 dB. Inoltre, si evidenzia che alcune specie possono abituarsi a tollerare alcuni stimoli acustici quando questi si ripetono nel tempo. L’impatto sarà comunque limitato alla durata prevista del cantiere e alle attività svolte di giorno. La significatività complessiva dell’impatto per la sola fase di cantiere è valutata come **media,** per tutte le opere *onshore*. Non vengono indicate mitigazioni specifiche. Per la fase di esercizio, le uniche emissioni sonore potenzialmente impattanti sulla fauna sono riconducibili all’impianto per la correzione dell’indice di Wobbe, nel Comune di Quiliano. La significatività complessiva di questo impatto non è stata valutata e non sono state indicate mitigazioni specifiche. Il proponente riferisce che l’impianto si inserisce in un contesto urbanizzato, lontano da siti o aree protette. Per quanto riguarda le altre opere/interventi *onshore*, solo per il Collegamento PDE alla RNF – fase1 la significatività complessiva dell’impatto dovuto a emissione sonore è valutata come **bassa**. Non è stata effettuata valutazione per gli altri tratti. 3. In relazione all’interruzione dei percorsi faunistici, si valuta che il cantiere potrebbe rappresentare una barriera agli spostamenti della fauna terrestre, in quanto il tracciato interseca |

|  |
| --- |
| diversi elementi della rete ecologica provinciale, in particolare per le specie di ambienti aperti e boschivi. La significatività complessiva di tale impatto è stata stimata come **media**. Le misure mitigazione individuate fanno riferimento solo alle interferenze con le specie di anfibi e consistono nella realizzazione di arginature terrose della fascia di lavorazione e nell’installazione di barriere anti intrusione nei tratti più sensibili.  4-Per quanto riguarda le potenziali interferenze con la Fauna dovute al traffico indotto in fase di cantiere, si valuta che potrà causare la morte per collisione durante gli attraversamenti e spostamenti, soprattutto per le specie di micromammiferi e anfibi. La significatività complessiva di tale impatto è valutata tuttavia come **bassa,** per tutte le opere *onshore*, in quanto limitata alla durata del cantiere e a singole aree. Non sono state individuate specifiche misure di mitigazione.  ***Impatti cumulativi***  Il proponente ha provveduto a realizzare una valutazione degli impatti cumulativi, derivanti dalla potenziale interazione tra le opere in esame e altri progetti/interventi autorizzati nell’area di interesse. Le opere incluse nella valutazione sono progetti già autorizzati o per i quali è in corso una procedura di VIA nazionale o regionale e procedimento PAUR (Procedimento Autorizzatorio Unico Regionale) e sono:  a) svincolo autostradale di Vado Ligure (Autostrada A10), collocato a 1,2 km dal collegamento PDE alla RNG – Fase 1;  -b) impianto eolico “Cravarezza”, in Provincia di Savona (7 aerogeneratori) della RePower, le cui stazioni elettrica e di trasformazione di utenza sono collocate a 350m dal tratto del Collegamento PDE alla RNG – Fase 2 (Comune di Altara);   1. variante conclusiva della discarica di “La Filippa” in Cairo Montenotte, posta a circa 3 km dal tratto del Collegamento PDE alla RNG – Fase 2 (Comune di Cairo Montenotte); 2. varianti impiantistiche dell’esistente metanodotto Alessandria – Cairo Montenotte; 3. produzione dei cassoni prefabbricati in calcestruzzo armato per la realizzazione della nuova diga foranea di Genova, collocata nel porto di Vado ligure.   Al fine di prevenire e contenere eventuali impatti cumulativi, verranno adottate *misure di carattere operativo e gestionale*, quali: il coinvolgimento delle autorità per la pianificazione delle attività, lo scambio reciproco di informazioni tra i diversi proponenti dei progetti, la predisposizione di specifiche procedure per la gestione di costruzioni realizzate simultaneamente.  In relazione alle emissioni in atmosfera, i potenziali impatti cumulativi sono stati valutati non cumulabili o trascurabili per tutti i progetti. Con riferimento alle emissioni sonore, i potenziali impatti cumulativi sono stati valutati come trascurabili o limitati nel tempo per tutti i progetti. Per quanto riguarda il traffico indotto e le interferenze con la viabilità, i potenziali impatti cumulativi sono stati valutati non cumulabili o trascurabili o limitati nel tempo per tutti i progetti. In caso di sovrapposizione temporale delle diverse attività, si provvederà ad attuare una attenta programmazione e regolazione al fine di ridurre le potenziali interferenze. |
| **Osservazioni**   1. In riferimento agli aspetti faunistici, l’inquadramento della componente viene effettuato solo sulle classi dei Vertebrati terrestri ed è basato su dati dei formulari standard dei siti Natura 2000, della banca dati LIBIOSS e degli strumenti di pianificazione. Relativamente ai formulari, non sempre i dati contenuti sono aggiornati alla letteratura più recente. 2. Delle diverse specie animali citate nello studio, non vengono evidenziate quelle minacciate (*sensu* IUCN), né quelle il cui stato attuale di conservazione è particolarmente critico. Non vengono altresì segnalate le specie animali incluse nell’allegato D del DPR 357/97, che |

|  |
| --- |
| richiedono una protezione rigorosa anche al di fuori dei siti Natura 2000.   1. Non essendo state (ancora) svolte indagini faunistiche *ad hoc*, le valutazioni dello stato ambientale attuale e degli impatti non sono basate su una conoscenza (per quanto possibile) attuale dell’area in esame. 2. Nello studio di incidenza ambientale (REL-AMB-E-00008 Studio di incidenza, rev. 0) è stata condotta esclusivamente l’analisi per il livello I – *screening* per tutti i siti natura 2000 interferiti, anche se solo indirettamente, dagli interventi/opere onshore in esame. |
| **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. 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. 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; 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; 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. |
| **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; 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; 3. Per il monitoraggio dei Chirotteri, 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 de bat detector e la successiva analisi bioacustica si raccomanda il coinvolgimento di specialisti di provata esperienza. Durante le attività di cantiere (CO), per la chirotterofauna andranno svolte almeno tre campagne all’anno, nei periodi mar-mag, giu-ago e sett-ott; 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); |

|  |
| --- |
| 1. 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); 2. Prevedere nel Piano anche il monitoraggio degli uccelli marini, inserendo due ulteriori punti di rilevamento uno su costa e uno su nave. |

# Flora e vegetazione

|  |
| --- |
| **Documentazione esaminata**   * Studio Impatto Ambientale (cod. elab. REL-AMB-E-00001) * Piano di Monitoraggio Ambientale: (cod. elab. REL-AMB-E-000006) * Carta della vegetazione (cod. elab. PG-VEG-D-11205, 11305, 11405) * Carta delle aree naturali protette, Rete Natura 2000 e IBA (cod. elab. PG-US-D-11207, 11307, 11407) * Cartografia Opere di mitigazione e ripristino (cod. elab. PG-OM-D-11211, 11311, 11411) |
| **Sintesi della documentazione esaminata**  **SIA, SEZIONE III - DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL’AMBIENTE (SCENARIO DI BASE) Cap. 7-BIODIVERSITÀ**  **Par. 7.1 Aree di Interesse per la Biodiversità** (REL-AMB-E-00001\_Studio Impatto Ambientale, pag.534).  L’inquadramento dell’area vasta analizza la presenza di: siti rete Natura 2000 (5 siti entro la distanza di 5 km dall’area di progetto di cui la ZSC – Rocchetta Cairo a 130 m dall’Impianto Trappole all’estremità nord del tracciato), aree naturali protette (5 aree situate nei pressi dell’area del tracciato a terra, con Relazioni con il progetto considerate indirette o assenti; cfr. tabella pag. 539), zone umide di importanza internazionale in base alla Convenzione di Ramsar (assenti), oasi di protezione speciale (3 intersecate dal tracciato di progetto).  **Par. 7.2 Caratterizzazione della biodiversità terrestre** (REL-AMB-E-00001\_Studio Impatto Ambientale, pag.548).  Vengono descritte le potenzialità fitoclimatiche (par. 7.2.1) sulla base della Carta della Serie di Vegetazione d’Italia (Blasi, 2010) e la vegetazione reale (par. 7.2.2) sulla base delle informazioni disponibili sul portale della regione Liguria (Uso del suolo, carta dei tipi forestali, Carta della Natura secondo Corine Biotopes (HCB), della fotointerpretazione e di indagini in campo (p.551). Viene qui citata una Carta della vegetazione riportata nel file PG-VEG-D-35680, non reperibile tra i materiali di progetto.  Viene fornita una tabella con il codice, la descrizione e la copertura (in ha) delle 19 categorie Corine Biotopes presenti nell’area buffer di 2 km intorno al tracciato di progetto (pagg. 551-552), 6 delle quali, considerate «*maggiormente rappresentative nel corridoio di studio e direttamente interessate dalla realizzazione del progetto*» (pag.552), vengono brevemente descritte (boschi a *Castanea sativa*, garighe e macchie mesomediterranee calcicole, Orno-Ostrieti, querceti a roverella, formazioni ripariali a Alno-frassineti e Saliceti, matorral a pini e boschi di conifere).  **CARTA DELLA VEGETAZIONE**  La Carta della vegetazione alla scala 1:10.000 fornita tra i materiali di progetto si basa sulle seguenti |

|  |
| --- |
| 16 categorie di vegetazione: Arbusteti collinari, montani e subalpini; Arbusteti e macchie termomediterranee; Boscaglie pioniere di invasione; Castagneti; Cerrete; Cespuglieti; Faggete; Formazioni riparie; Leccete e sugherete; Non attribuito; Non classificabile causa danno provocato da incendio recente; Orno-ostrieti; Pinete costiere e mediterranee; Pinete montane; Querceti di rovere e di roverella, Rimboschimenti.  **SIA, SEZIONE IV - STIMA DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI E MISURE DI MITIGAZIONE Cap.7 – BIODIVERSITÀ**  Le interazioni fra il progetto e il fattore ambientale Biodiversità per le opere a terra sono trattate nel par. 7.1.1.2 (p.805) per ciascun tratto del tracciato e per la dismissione del metanodotto esistente.  Sono considerati *Elementi di sensibilità e potenziali ricettori*: aree naturali protette e zone tutelate a livello naturalistico, presenza di specie di interesse conservazionistico (e/o di interesse prioritario), elementi della rete ecologica regionale (par. 7.2, p.809).  La valutazione degli Impatti (par. 7.3, p.810) viene effettuata per ciascuna tipologia di interazione tra opere e componente della biodiversità in fase di cantiere e di esercizio e corredata dall’indicazione delle misure di mitigazione previste.  Riferimenti alla componente vegetale terrestre si ritrovano nei seguenti paragrafi:   * 7.3.1.1.1 (p.810), relativo alle Interazioni con Organismi, Ecosistemi e Habitat connesse alle Emissioni di Inquinanti in Atmosfera in fase di cantiere * 7.3.1.10 (pp.835-839) e 7.3.1.11 (pp. 839-841), relativi alla Sottrazione e Frammentazione di Habitat e Vegetazione dovuti all’Occupazione Suolo, rispettivamente in fase di cantiere ed esercizio.   Per le emissioni inquinanti in fase di cantiere non vengono evidenziati aspetti critici.  Per la sottrazione e frammentazione di habitat e vegetazione in fase di cantiere, l’apertura della pista di lavoro, gli allargamenti e l’installazione delle piazzole causeranno la sottrazione temporanea di cenosi naturali in un territorio a “*vocazione prettamente boschiva caratterizzata da formazioni miste di Castagneti, boschi igrofili e boschi misti meso-xerofili di latifoglie e conifere*” (p.832).  In tabella sono riportate le superfici in ha per ciascuna tipologia di cenosi interferita nella Fase 1 e nella Fase 2 comprensiva di opere di dismissione che sono le seguenti: Matorral di pini (2,96 ha), Querceto a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centro-settentrionale (7,8 ha), Alno- frassineti dei rivi e sorgenti (3,82 ha), Castagneti (21,21 ha), Greti dei torrenti mediterranei (1,5 ha), Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani (1,65 ha).  L’impatto è considerato reversibile nel medio termine in quanto al termine delle lavorazioni si provvederà al ripristino ambientale (pagg. 835-836-838).  Le misure di mitigazione comprendono la progettazione degli interventi di ripristino vegetazionale e di ingegneria naturalistica e il deposito temporaneo dei terreni vegetali rimossi per il loro successivo riutilizzo per le opere di ripristino.  Per la sottrazione e frammentazione di habitat e vegetazione in fase di esercizio (p.839), l’impatto sarà permanente per l’impianto PIDI con Interconnessione (Fase 1), per l’impianto PIDI 1 e l’area Trappola (Fase 2), con le seguenti superfici vegetate interferite:   * PIDI con interconnessione - 1042 mq di Querceto a roverella frammisto a castagneto, * PIDI 1 – 677 mq di Ambiente boschivo * Area Trappola – 9600 mq di Area prativa.   **SIA, SEZIONE I - TUTELE E VINCOLI NELL’AREA DI PROGETTO, PAR. 2.1.2.2 (p.46)** |

|  |
| --- |
| Questo paragrafo è stato preso in considerazione in quanto è l’unico che tratta le relazioni del progetto con fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative fasce di rispetto, che sono ambienti di nota importanza ecologica e conservazionistica.  Torrente Quiliano e relativa fascia di rispetto fluviale: la condotta sarà realizzata in parte con tecnologia *trenchless* e in parte con scavo di trincea. Dopo le lavorazioni sarà effettuato il ripristino della sezione idraulica e delle caratteristiche idrauliche del corso d’acqua *ante operam* e, nel tratto di attraversamento dell’alveo, interventi di ripristino spondale con massi trachitici non gelivi a mò di scogliera con inserimento di talee vive. Per l’impianto PIL non è prevista alcuna riduzione della sezione idraulica o modifica delle caratteristiche idrauliche del corso d’acqua e sono previste opere di mitigazione a verde perimetrale con specie autoctone coerenti con il contesto ambientale. Per l’impianto PDE-IW non è prevista alcuna riduzione della sezione idraulica o modifica delle caratteristiche idrauliche del corso d’acqua. Nel tratto di collegamento della condotta con l’impianto sono previsti interventi di ripristino spondale.  Torrente Quazzola e relativa fascia di rispetto fluviale: la condotta sarà realizzata con tecnologia *trenchless* per circa 330 metri, attraversando il torrente ed alcune aree agricole, poi mediante trincea risalendo il corso dell’alveo del Torrente fino all’impianto PIDI 1. L’area interessata dalla posa delle condotte sarà totalmente ripristinata (p.49) mediante il ripristino della sezione idraulica, delle caratteristiche idrauliche e morfologiche. Il ripristino morfologico avverrà mediante un’opera di difesa longitudinale (scogliera torrente Quazzola).  Fiume Bormida di Mallare e relativa fascia di rispetto fluviale: la condotta sarà realizzata con tecnologia *trenchless* senza riduzione della sezione idraulica o modifica delle caratteristiche idrauliche del corso d’acqua.  Fiume Bormida di Spigno e relativa fascia di rispetto fluviale: per l’area di installazione del PIDI 6 non ci saranno né riduzione della sezione idraulica né modifica delle caratteristiche idrauliche del corso d’acqua. Sono previste opere di mitigazione a verde perimetrale con specie autoctone coerenti con il contesto ambientale; per il Nuovo stacco per Cairo Montenotte DN 100 non ci saranno né riduzione della sezione idraulica né modifica delle caratteristiche idrauliche o morfologiche del corso d’acqua. L’area interessata dalla posa delle condotte sarà totalmente ripristinata; per il collegamento dall’impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti (Fase 2 tratto KP 22+500-KP 23+500) sono previsti un attraversamento in microtunnel e scavi a cielo aperto. Il ripristino avverrà con “*opere di difesa spondale e di ingegneria naturalistica (graticciate e viminate vive con arbusti e talee) e di ripristini vegetazionali (specie idrofile e non) per accelerare il naturale processo di ripristino ambientale*” (p.51).  **CARTA delle OPERE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO**  La cartografia alla scala 1:10.000 riporta in legenda due tipologie di opere: inerbimenti e piantagioni.  **PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**  Il monitoraggio per la componente Biodiversità terrestre è descritto nel par. 5.5 (pp. 100-108) con la finalità di “*valutare gli effetti/impatti su vegetazione, fauna ed ecosistemi naturali potenzialmente interessati dal progetto in fase di cantiere*” (p.100). In tabella 5.1 sono riportati i punti di monitoraggio e le componenti interessate: i punti che riguardano anche la vegetazione (oltre a componenti faunistiche) sono 4 (BIO-03, 04, 05, 08). La localizzazione su foto aeree è riportata nelle figure 5.8-5.9-5.10.  La metodologia è quella dei rilievi fitosociologici secondo il metodo di Braun-Blanquet in plot permanenti. La superficie campione (stazione di rilevamento) sarà circoscritta nel perimetro di un quadrato di almeno 10 m di lato (p.106). Sono previste 1 campagna AO tra maggio e giugno, |

|  |
| --- |
| campagne di monitoraggio CO durante le attività di cantiere maggiormente impattanti sulle aree naturali protette (generazione di rumore e polveri in prossimità di tali aree), 1 campagna tra maggio e giugno nei primi 3 anni successivi al termine delle attività di cantiere. |
| **Osservazioni**   1. **Flora**. In fase di caratterizzazione non è stata condotta l’analisi floristica**,** volta a rilevare le specie vegetali presenti nelle aree interessate dalle opere ed in particolare quelle soggette a sottrazione e frammentazione di habitat. Ciò non permette di evidenziare l’eventuale presenza di specie di interesse conservazionistico con particolare riferimento alle specie minacciate di estinzione, protette dalla legge regionale di tutela della flora spontanea e di interesse comunitario. 2. **Vegetazione.** La caratterizzazione di base del corridoio di studio, la carta della vegetazione e la valutazione degli impatti sono basati su differenti sistemi di classificazione della vegetazione: nel primo caso gli habitat Corine Biotopes, nel secondo classi di vegetazione su base per lo più fisionomica, nel terzo, per la fase di cantiere categorie Corine Biotopes, mentre per la fase di esercizio categorie miste (Querceto a roverella frammisto a castagneto, Ambiente boschivo, Area prativa). Questa disomogeneità non permette di capire con chiarezza quali fitocenosi siano interferite e la loro localizzazione nella carta della vegetazione.   Non c’è una indagine di dettaglio per verificare l’eventuale presenza di habitat tutelati dalla Direttiva europea 92/43/CE (che sono tutelati anche al di fuori della Rete Natura 2000).  L’elaborato cartografico PG-VEG-D-35680 citato nell’ambito della caratterizzazione vegetazionale del corridoio di studio non è presente nella documentazione.   1. **Valutazione degli impatti**. La valutazione proposta considera elementi di sensibilità e potenziali ricettori per il fattore Biodiversità (p.809) le aree naturali protette e zone tutelate a livello naturalistico, la presenza di specie di interesse conservazionistico (e/o di interesse prioritario) e gli elementi della rete ecologica regionale. Le specie vegetali non sono considerate in quanto l’indagine floristica non è stata condotta.   Gli impatti potenziali sulla componente vegetale sono trattati in relazione alle Emissioni di Inquinanti in Atmosfera per la fase di cantiere e alla Sottrazione e Frammentazione di Habitat e Vegetazione dovuti all’Occupazione Suolo, sia per la fase di cantiere che di esercizio.  Mentre le superfici sottoposte a sottrazione e frammentazione di habitat e vegetazione in fase di cantiere sono calcolate in ha per le 6 categorie Corine Biotopes interessate dalle opere, mentre per la fase di esercizio sono calcolate in mq per 3 categorie vegetazionali non riconducibili agli habitat Corine Biotopes che sono: querceto a roverella frammisto a castagneto, ambiente boschivo, area prativa. In particolare, si fa notare che viene segnalata la sottrazione permanente di 9600 mq in area prativa, mentre fra le superfici impattate in fase di cantiere non compare nessun habitat di tipo prativo.   1. **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 viminate 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.).  5. **Piano di monitoraggio ambientale.** Il monitoraggio è previsto in 4 punti, dei quali vengono fornite le coordinate e la rappresentazione in carta su foto aeree. Non vengono forniti dettagli sulla localizzazione in relazione alla vegetazione e le relative motivazioni.  Non è chiaro se ci siano punti di monitoraggio in corrispondenza dei corsi d’acqua interferiti.  Non sono previsti monitoraggi degli interventi di mitigazione e ripristino per valutarne il buon esito nel tempo. Si fa notare che sul buon esito degli interventi di ripristino si basa la valutazione dell’impatto per sottrazione e frammentazione di habitat e vegetazione in fase di cantiere, che è considerata reversibile nel medio termine. |
| **Proposte di condizioni 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). 2. Occorre fornire la carta degli habitat Corine Biotopes nell’area di studio (tracciato + buffer di 2 km) alla scala 1:10.000, che evidenzi anche l’eventuale presenza di habitat Natura 2000. 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. 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. 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. |

|  |
| --- |
| **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. 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. 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. 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. 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. |

# Terre e Rocce da Scavo (TRS)

|  |
| --- |
| **Documentazione esaminata**   * “*Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse disciplina dei rifiuti (Art. 24 del DPR 120/2017*” (di seguito PPUT) (cod. elab. SPC.REL-PDC-E-11001 – revisione Giugno 2023) * Planimetria punti di indagine TRS (Scala 1: 10.000) (cod. elab. DIS-PDU-E-11213, DIS-PDU-E- 11313 DIS-PDU-E-11413) * Area di passaggio metanodotto DN 650 (26")/DN 500 (20") con tratti in parallelismo (cod. elab. STD-D-11802) |
| **Breve sintesi**  Il “*Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*” (di seguito PPUT) descrive le modalità di gestione delle TRS che saranno prodotte nell’ambito della costruzione/dismissione del tratto a terra ed in particolare delle seguenti opere suddivise in 2 fasi:  1ª Fase   * Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Mare) – DN650 (26”), DP100 bar da Nave alla linea |

|  |
| --- |
| di costa per una lunghezza complessiva di km 2,140; (non trattato nel presente documento);   * Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) DN 650 (26”), DP 100 bar - da linea di costa all’impianto PDE compreso; * Impianto PDE e impianto di regolazione DP 100/75; * Collegamento dall’impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 500 (20”), DP 75 bar – Fase 1 - da Impianto PDE all’interconnessione con allacciamento Tirreno Power per una lunghezza complessiva di km 2,035;   2ª Fase   * Collegamento dall’impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 650 (26”) DP 75 bar – Fase 2   - da Impianto PDE all’interconnessione con Met. Ponti Cosseria e Cairo Montenotte Savona per una lunghezza complessiva di km 24,520;   * Met. Alessandria-Cairo Montenotte / Cairo Montenotte-Savona DN 300 (12”), MOP 64 bar – Fase 2 – PROGETTO DISMISSIONE.   La proposta di caratterizzazione ambientale prevede nello specifico:    Per quanto concerne i tratti di metanodotto da dismettere non in stretto parallelismo con la linea in progetto è prevista la caratterizzazione preliminare delle TRS in fase successiva alla messa in esercizio del tratto in progetto mediante l’esecuzione di n. 12 punti di campionamento.  Il set analitico di riferimento è quello della Tab. 4.1, in Allegato 4, D.P.R. 120/2017, eventualmente integrato con i componenti organici BTEX e IPA in casi di potenziale contaminazione da ricaduta delle emissioni in atmosfera.  I volumi prodotti nei tratti a cielo aperto sono riportati in Tabella 2.1. In totale verranno generate dagli scavi della linea in progetto TRS per volumetrie pari a c.a. 337.000 mc. (in cumulo). Dalla dismissione verranno invece prodotte TRS per c.a. 178.000 mc (anch’esse da considerarsi fuori banco). Per i tratti in trenchless tutto il materiale generato dalle perforazioni è in esubero (TRS pari a c.a. 22.011 mc fuori banco) ed andrà considerato rifiuto secondo i criteri previsti dall’Art.24 del DPR 120/2017. |

|  |
| --- |
|  |
| **Osservazioni**  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”*. |
| **Proposte di condizioni ambientali per la fase autorizzativa**   1. Si ritiene necessario che il proponente aggiorni il Piano preliminare di utilizzo terre sulla base delle osservazioni su riportate, in quanto non risulta pienamente rispondente ai requisiti esplicitamente citati all’art. 24, comma 3 [dalla lettera a) alla lettera e)] del DPR 120/2017. 2. In sede di progettazione esecutiva, a valle della caratterizzazione ambientale (art. 24, comma 4 del DPR 120/2017) e comunque dopo il parere positivo di compatibilità ambientale, dovrà essere dettagliata la “*collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo*” con particolare riferimento ai ripristini morfologici e vegetazionali. Per le eventuali terre e rocce in esubero, nel rispetto dei criteri di priorità di gestione dei rifiuti di cui all’articolo 179 del D.Lgs. 152/06, dovranno essere privilegiate le operazioni di recupero presso impianti autorizzati rispetto all’invio agli impianti di smaltimento. |

# TEMATICHE E COMPONENTI AMBIENTALI IN MARE

# Sistema delle aree protette

|  |
| --- |
| **Documentazione esaminata**   * Relazione Tecnica Generale (cod. elab. REL-000-E-00010) * DWG-100-D-00120\_00 * DWG-100-D-00122\_00 * Studio di Impatto Ambientale (cod. elab. REL-AMB-E-00001) * REL-AMB-E-000006\_PMA – Piano di Monitoraggio Ambientale * REL-AMB-E-00007\_Relazione Paesaggistica * REL-AMB-E-00008\_Valutazione Incidenza * Studio Modellistico dispersione termico (cod. elab. REL-AMB-E-00010 |
| **Breve sintesi**  **REL-100-E-00101 – Studio Impatto ambientale**   * Sezione I: “Tutele e vincoli nell’area di progetto”   Ai fini dell’individuazione dei Siti Natura 2000 direttamente o indirettamente interessati dalle attività di progetto e dismissione, il proponente ha considerato come riferimento una fascia di 5 km di ampiezza lungo il tracciato. Sulla base di questo approccio, i Siti Natura 2000 a mare sottoposti allo Studio di Impatto Ambientale sono i seguenti:   * IT1323271 “Fondali Noli – Bergeggi”, ad una distanza minima di circa 2,4 km in direzione Sud dal metanodotto di allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) - da linea di costa al PDE di Quiliano compreso - ricadente nei Comuni di Vado Ligure, e Quiliano. Distanza minima di circa 2,4 km in direzione Sud Ovest dal terminale FSRU. Il progetto non ricade neppur parzialmente all’interno dell’area protetta. * IT1323202 “Isola Bergeggi - Punta Predani”, ad una distanza minima di circa 4,0 km in direzione Sud dal metanodotto di allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a Terra) ricadente nei Comuni di Vado Ligure e Quiliano. Distanza minima di circa 5,0 km in direzione Sud Ovest dal terminale FSRU. Il progetto non ricade neppur parzialmente all’interno dell’area protetta.   Per quanto concerne il tratto di progetto onshore, sulla base delle caratteristiche progettuali degli impianti tecnologici, della distanza dai siti naturali e delle modalità di installazione delle condotte, il proponente esclude interferenze dirette e indirette con i Siti della Rete Natura 2000 sopra elencati.  Relativamente al tratto di progetto offshore (esercizio del terminale FSRU), seppur non ricadente nemmeno parzialmente all’interno delle Aree Protette della Rete Natura 2000, sulla base delle caratteristiche progettuali degli impianti tecnologici, della distanza dai siti naturali, il proponente non esclude interferenze indirette con tali Siti, rimandando alle opportune valutazioni nell’apposito Studio di Incidenza - Relazione di Valutazione preliminare Screening Vinca (Doc. n. REL-AMB-E-00008).   * + Sezione III: “Descrizione dello stato attuale dell’ambiente (scenario di base)”   Il proponente individua, attraverso una disamina dei siti rete natura 2000 compiuta sul Geoportale Nazionale, nel raggio di 5 km dall’area di studio i seguenti Siti a mare:   * IT1323271 “Fondali Noli – Bergeggi; * IT1323202 “Isola Bergeggi - Punta Predani”. |

|  |
| --- |
| Per quanto riguarda gli habitat marini e le comunità bentoniche presenti in prossimità dell’opera in progetto, il riferimento principale da cui sono estrapolate le informazioni è costituito dalla mappatura degli habitat consultabile sul sito della Regione Liguria: “Atlante degli Habitat Marini Regione Liguria (2020).”  Con particolare riferimento all’habitat 1170, l’ambiente coralligeno viene indicato come uno degli habitat maggiormente rappresentato nell’area di studio (paragrafo 7.3.1).   * Sezione IV: “Stima dei potenziali impatti ambientali e misure di mitigazione”   Nel capitolo 6 e nella Tabella 6.6 il proponente indica le interazioni tra il progetto (Interventi/Opere Offshore) e il fattore ambientale Sistema Paesaggistico:   * IT1323271 “Fondali Noli – Bergeggi e IT1323202 “Isola Bergeggi - Punta Predani”: In fase di cantiere le interazioni possono essere dovute a: presenza fisica del cantiere, dei macchinari e dei mezzi per l’installazione del terminale FSRU e del sistema di ancoraggio e della torretta; posa della condotta di allacciamento FSRU Alto Tirreno - tratto a mare. In fase di esercizio le interazioni possono essere dovute a presenza fisica del terminale FSRU Alto Tirreno e del sistema di ancoraggio.   Nel capitolo 6 e nella Tabella 6.7 il proponente indica le interazioni tra il progetto del metanodotto di allacciamento FSRU di Vado Ligure e il fattore ambientale Sistema Paesaggistico:   * IT1323271 “Fondali Noli – Bergeggi”: In fase di cantiere, in considerazione della distanza dall’area tutelata della tipologia stessa di opere da realizzare, si escludono impatti ambientali significativi in fase di cantiere. In fase di esercizio non si prevedono impatti ambientali significativi in fase di esercizio in quanto la condotta risulta in sotterranea. * IT1323202 “Isola Bergeggi - Punta Predani”: In fase di cantiere le interazioni possono essere dovute alla presenza fisica del cantiere, dei macchinari e dei mezzi per la preparazione dell’area di lavoro per la posa della condotta in modalità *trenchless*; posa della condotta di allacciamento tratto onshore. In fase di esercizio non si prevedono impatti ambientali significativi in fase di esercizio in quanto la condotta risulta in sotterranea.   Nel capitolo 7 (7.3.1.10) il proponente esplicita come le possibili interferenze relative al Terminale FSRU con gli habitat marini, riguardano essenzialmente il sistema di ancoraggio costituito da 6 linee di ormeggio distribuite uniformemente con 60 gradi tra le linee. Secondo la cartografia degli habitat reperita sul portale della regione Liguria, nell’area in cui verrà ubicata la FSRU si evidenzia la presenza di frammenti di biocostruzioni. Al fine di limitare le possibili interferenze, nelle fasi successive della progettazione, precedentemente alla posa del sistema di ancoraggio, saranno effettuate: indagini in sito, ispezioni mediante ROV e predisposizione di una carta delle biocenosi.   * + APPENDICE A: Studio Di Impatto Ambientale - Caratterizzazione Ambientale Marina   Nel paragrafo 5 viene analizzata la distribuzione delle principali biocenosi bentoniche dell’area principalmente attraverso l’analisi degli studi: DEP-ECO (1989), Forti (1992), (Diviacco e Tunesi, 1999). Intorno all’isola sono state individuate e cartografate le biocenosi delle alghe fotofile Diviacco et al. (2000), Tunesi et al. (2002), ARPAL (2006 e 2010), Enrichetti et al. (2006), ARPAL- DiSTAV, (2016), Giusti et al. (2019) ed “Atlante degli Habitat Marini Regione Liguria” (2020).  Nel paragrafo 6 vengono fornite maggiori informazioni sulle biocenosi presenti tra Bergeggi e Savona, con particolare riferimento alle praterie di fanerogame marine e coralligeno.  Con riferimento all’habitat 1170 (in particolare per le formazioni a coralligeno) vengono presi principalmente in esame i seguenti studi DIP.TE.RIS. (2010), Gatti et al. (2012), Bo et al. (2014),  ARPAL-DiSTAV (2016), Enrichetti et al. (2019). Vengono prese in considerazione le formazioni a |

|  |
| --- |
| coralligeno e le specie di interesse conservazionistico/comunitario presenti sulle secche costiere di Vado Ligure, secche a maggiore profondità di Vado Ligure, Scoglio “dei Maledetti”, Secca del Mantice, Canyon di Noli.  Nel paragrafo 8 vengono analizzati gli elementi relativi all’habitat 1170 inerenti i già citati Siti Natura 2000 a mare limitrofi all’area di studio. Viene successivamente esaminata l’Area Marina Protetta “Isola di Bergeggi” ed in particolare gli habitat di interesse comunitario ricompresi nella relativa perimetrazione esterna, utilizzando la mappatura: “Atlante degli Habitat Marini Regione Liguria” (2020).  **REL-AMB-E-000006\_PMA – Piano di Monitoraggio Ambientale**  Il proponente descrive le disposizioni preliminari di monitoraggio, basate sull’analisi di diversi fattori ambientali ed agenti fisici, per incentrare il controllo sui fattori ed i parametri maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto delle opere in progetto sull’ambiente.  Per quanto riguarda la componente marina ed in particolare per i “fondali marini”, il proponente descrive,  nei paragrafi 6.3.8 e 6.3.9 (capitolo 6) le modalità del piano di campionamento, durate e frequenza del monitoraggio relativo ai popolamenti macrozoobentonici di fondo mobile.  **REL-AMB-E-00007\_Relazione Paesaggistica**  Nel paragrafo 4.4 vengono riscontrate le interferenze con le aree protette ai sensi della L. 394/1991 nei comuni della Liguria interessati dall’opera in progetto.  Ai fini dell’individuazione dei Siti Natura 2000 direttamente o indirettamente interessate dalle attività di progetto e dismissione, il proponente ha considerato una fascia territoriale ampia 5 km lungo il tracciato, nella quale sono presenti le ZSC appartenenti alla regione biogeografica mediterranea. I Siti Natura 2000 a mare sono: IT1323271 “Fondali Noli – Bergeggi” e IT1323202 “Isola Bergeggi - Punta Predani”.  **REL-AMB-E-00008\_Valutazione Incidenza**  Nel capitolo 2 del documento in oggetto vengono individuati i Siti Natura 2000 potenzialmente interessati dall’intervento in progetto: IT1323271 “Fondali Noli – Bergeggi” e IT1323202 “Isola Bergeggi - Punta Predani”.  Nel capitolo 5 (paragrafo 5.2.1) viene effettuata una caratterizzazione ambientale dell’area di studio con particolare riferimento agli habitat maggiormente rappresentati nell’area di studio, descritti nell’ambito dell’“Atlante degli Habitat Marini Regione Liguria” (2020).  Nel capitolo 7 (VALUTAZIONE DI INCIDENZA – FASE DI SCREENING) viene verificata la possibilità che dalla realizzazione di un progetto, non direttamente connesso o necessario alla gestione di un Sito Natura 2000, derivino effetti significativi sugli obiettivi di conservazione del sito stesso. Il proponente sottolinea come l’interessamento del progetto, con i siti afferenti alla Rete Natura 2000, risulti indiretto.  La potenziale incidenza è stata valutata relativamente al Sito IT1323271 “Fondali Noli – Bergeggi”. Relativamente all’habitat 1170, nel paragrafo 7.4, il proponente individua il sistema di ancoraggio della FSRU, come possibile causa frammentazione di habitat di interesse comunitario in ambito offshore. All’interno dell’area Charlie (all’interno del quale vengono poste N.6 catenarie di ancoraggio) viene segnalata la presenza discontinua (frammenti) di biocenosi a coralligeno. In tale contesto, nelle fasi successive della progettazione, saranno |

|  |
| --- |
| Viene enunciato come l’incidenza relativa alla sottrazione di habitat di interesse comunitario è da ritenersi Trascurabile.  Nel paragrafo 7.4.1.3 (Alterazione della qualità chimica delle acque derivante da scarichi idrici in fase di esercizio) viene descritto lo studio modellistico relativo allo scarico in mare delle acque precedentemente prelevate. Le acque rilasciate son caratterizzate da un aumento nei valori di cloro ed un abbassamento della temperatura, rispetto al momento del prelievo.  Si prendono come riferimento 2 punti di controllo di aree a maggiore interesse conservazionistico ovvero:   * Punto P1 nelle vicinanze dell’isola di Bergeggi; * Punto P2 all’interno dell’area di coralligeno.     In considerazione dei risultati enunciati e considerata la distanza che intercorre tra gli habitat di interesse comunitario presenti nel sito rete natura “Fondali Noli-Bergeggi” (> di 2, 5 km) e la FSRU, il proponente ritiene che l’incidenza per tale indicatore sia da ritenersi Trascurabile.  **REL-AMB-E-00010\_Studio Modellistico dispersione termico\_chimica**  La FSRU Golar Tundra riceverà gas naturale liquefatto (GNL) dalle navi cisterna di GNL che si accosteranno al rigassificatore. Il GNL sarà rigassificato a bordo della FSRU e il gas verrà esportato a terra.  Il sistema di rigassificazione installato a bordo della FSRU utilizzerà sempre l’acqua di mare come fonte di calore per la vaporizzazione del GNL, scaricando l’acqua utilizzata ad una temperatura inferiore rispetto a quella di prelievo. La portata massima di acqua di mare necessaria ai vaporizzatori risulta di circa 18.000 m3/h.  Per prevenire la crescita di organismi marini nel sistema di acqua di mare della FSRU, è previsto |

|  |
| --- |
| inoltre un sistema di iniezione di ipoclorito. L’acqua rilasciata dalla FSRU avrà un contenuto di Cloro compatibile con il limite indicato dalla normativa, pari a 0,2 mg/l (valore massimo di cloro attivo libero per sistema di elettro-clorinazione come definito nell’Allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.). La FSRU è dotata con una presa campione per la misurazione del contenuto di cloro allo scarico dell'acqua di mare, al fine di assicurare che gli scarichi siano conformi a quanto previsto dalla normativa vigente |
| **Osservazioni**   1. Nel paragrafo 2.4.1 e nella Tabella 2.4 (Studio Impatto Ambientale - Sezione I) il proponente redige un elenco delle aree protette ai sensi della L. 394/1991 ricadenti nei comuni della Liguria interessati dall’opera in progetto e che possano riscontrare eventuali interferenze con il progetto in esame. Tra queste viene individuata l’area EUAP1174 “Santuario per i Mammiferi Marini” che risulta direttamente interessato dall’intervento, in particolare dalle attività di posa delle condotte onshore e dell’ubicazione dell’impianto FRSU. Non viene riportata l’Area Marina Protetta “Isola di Bergeggi” (codice EUAP 0911) tra l’elenco delle aree naturali protette. 2. Nella Tabella 2.5 (Studio Impatto Ambientale - Sezione I) viene erroneamente riportato due volte il Sito Natura 2000 “IT1323271 “Fondali Noli – Bergeggi”. Trattasi di due porzioni distinte dello stesso Sito, una volta riportato con un codice mancante della cifra finale. 3. Nelle valutazioni (paragrafo 2.4.1, Tabella 2.4 e 2.5 - Studio Impatto Ambientale - Sezione I) relative ai Siti Natura 2000 direttamente o indirettamente interessate dalle attività di progetto e dismissione, non sono considerate le nuove riperimetrazioni delle ZSC marino costiere proposte dalla Regione Liguria, complementari alla nuova proposta di delimitazione del pSIC per la tutela del Tursiope nel Mar Ligure, approvata con deliberazione della Giunta regionale   n.414 del 5 maggio 2023.   1. Nel paragrafo 7.1.3.2 (Studio Impatto Ambientale - Sezione III) non viene riportata l’Area Marina Protetta “Isola di Bergeggi” (codice EUAP 0911) tra l’elenco delle aree naturali protette presenti nel raggio di 5 Km rispetto al tracciato di progetto (come riportato dal soggetto proponente). La distanza con i confini nord della perimetrazione dell’AMP in questione risultano inferiori ai 5 Km sia alle Opere/interventi Onshore che Offshore. Viene altresì individuata l’area EUAP 1174 - Santuario per la protezione dei mammiferi marini “Pelagos”. 2. Nel capitolo 6 ed in particolare nella Tabelle 6.6 3 6.7 (Studio Impatto Ambientale - Sezione IV) non viene riportata l’Area Marina Protetta “Isola di Bergeggi” (codice EUAP 0911) tra l’elenco delle aree naturali protette che possano riscontrare eventuali interferenze con il progetto in esame. 3. Nel paragrafo 8 (Appendice A) del documento “REL-100-E-00101 – Studio Impatto ambientale” viene menzionata come prima volta, in questo documento, l’Area Marina Protetta “Isola di Bergeggi”. 4. Nel paragrafo 8 del documento “REL-100-E-00101 – Studio Impatto ambientale”, nelle valutazioni relative ai Siti Natura 2000 direttamente o indirettamente interessate dalle attività di progetto e dismissione, non vengono considerate le nuove riperimetrazioni proposte dalla Regione Liguria, complementari alla nuova proposta di delimitazione del pSIC per la tutela del Tursiope nel Mar Ligure, approvata con deliberazione della Giunta regionale n.414 del 5 maggio 2023. 5. Nel capitolo 6 del documento “REL-AMB-E-000006\_PMA – Piano di Monitoraggio Ambientale”, alla sezione 6.3 “Fondali Marini” vengono prese in considerazione esclusivamente le |

|  |
| --- |
| componenti macrozoobentoniche nelle aree di intervento.   1. Nel paragrafo 4.4 e nella Tabella 4.5 (Relazione Paesaggistica) non viene riportata l’Area Marina Protetta “Isola di Bergeggi” (codice EUAP 0911) tra l’elenco delle aree naturali protette che possano riscontrare eventuali interferenze con il progetto in esame. 2. Nella Tabella 4.4 (Relazione Paesaggistica) viene erroneamente riportato due volte il Sito Natura 2000 “IT1323271 “Fondali Noli – Bergeggi”. Trattasi di due porzioni distinte dello stesso Sito, una volta riportato con un codice mancante della cifra finale. 3. La potenziale incidenza è stata valutata relativamente al Sito IT1323271 “Fondali Noli – Bergeggi”. Non viene preso in considerazione il Sito IT1323202 “Isola Bergeggi - Punta Predani”. Non viene presa in considerazione l’Area Marina Protetta “Isola di Bergeggi” (codice EUAP 0911). 4. Nel paragrafo 7.4 (Valutazione Incidenza) non vengono enunciate le metodologie di indagine al fine di produzione di carta delle biocenosi nell’area di posa del sistema di ancore. 5. Nel paragrafo 7.4.1.3 (Alterazione della qualità chimica delle acque derivante da scarichi idrici in fase di esercizio) (Valutazione Incidenza) non vengono presi in esame, ai fini di valutazione di incidenza, il Sito IT1323202 “Isola Bergeggi - Punta Predani” e l’Area Marina Protetta “Isola di Bergeggi” (codice EUAP 0911) |
| **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). |
| **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. |

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

L'analisi della documentazione è limitata esclusivamente alle tematiche connesse all'idraulica marittima e alle costruzioni marittime, con particolare attenzione alle misure dello stato fisico del mare.

|  |
| --- |
| **Documentazione esaminata**   * REL-300-E-12090 -Studio Meteomarino * REL-AMB-E-000006\_PMA – Piano di Monitoraggio ambientale |
| **Breve sintesi**   1. REL-300-E-12090 - *Studio Meteomarino*. Lo studio meteomarino è condotto al fine di fornire le principali informazioni sul clima marino in relazione all'opera da realizzare. I parametri meteomarini studiati includono l'altezza significativa del moto ondoso, il periodo di picco, la velocità della corrente e la direzione media di provenienza del moto ondoso. Nella prima sezione del documento, sono riportati i dati meteomarini di base, che sono sintetizzati per le onde e il vento. Inoltre, è stato condotto uno studio sugli eventi climatici estremi, sia per quanto riguarda il vento che il moto ondoso. I dati ambientali sono stati forniti da DHI a una distanza di circa 4 km dalla costa. I parametri relativi al vento e alle onde provengono dal database MWM (Mediterranean Wind Wave), mentre quelli riguardanti l'idrodinamica (livello del mare, corrente, temperatura e salinità) sono estratti dal database Mediterranean Sea Physics Reanalysis (MEDSEA\_MULTIYEAR\_PHY\_006\_004). I risultati sono forniti in forma tabellare. 2. REL-AMB-E-000006\_PMA – Piano di Monitoraggio ambientale. Il documento costituisce la proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) che espone i contenuti, i criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse destinate all'implementazione del Monitoraggio Ambientale (MA) del progetto "FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti" in questione. Il PMA, in conformità all'art. 28 del D. Lgs 152/2006 e s.m.i., rappresenta l'insieme di azioni volte a verificare gli eventuali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto. Inoltre, ai sensi dell'art. 22, comma 3, lettera e) e dell'articolo 25, comma 4, lettera c) del D. Lgs 152/2006 e s.m.i., il Monitoraggio Ambientale (MA) costituisce lo strumento che consente di valutare concretamente l'evoluzione dello stato dell'ambiente durante le diverse fasi di esecuzione dell'opera. Tale monitoraggio offre ai soggetti responsabili (Proponente, Autorità Competenti) l'opportunità di intraprendere tempestivamente azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano conformi alle previsioni effettuate. Il proponente scrive che il PMA proposto è stato redatto in accordo alle Linee Guida sviluppate dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente per la preparazione degli Studi di Impatto Ambientale (SNPA n. 28/2020, Maggio 2020). Queste linee guida fanno riferimento al documento principale pubblicato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM, ora Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, MASE). Tale documento di riferimento è 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. |
| **Osservazioni**   1. L'analisi degli eventi estremi relativi al moto ondoso è stata condotta utilizzando una distribuzione di Weibull. Tuttavia, considerando l'importanza strategica del progetto e il contesto marino in cui ci troviamo, è essenziale sviluppare uno studio degli eventi estremi più aggiornato, utilizzando ad esempio il metodo del "*Peak over Threshold*". Inoltre, sarà necessario fornire una curva di probabilità per il superamento degli eventi estremi. Sarà necessario calcolare le altezze significative per tempi di ritorno specifici e le relative curve di tempi di ritorno per tali altezze significative. In particolare, il proponente dovrà considerare i tempi di ritorno caratteristici per gli eventi estremi, tra cui quelli con periodi di ritorno di 10 anni, 20 anni, 50 anni e 100 anni. 2. È responsabilità del proponente progettare ed effettuare misurazioni dirette al fine di condurre un'analisi spettrale dei dati relativi al moto ondoso. Questo processo è essenziale per caratterizzare il clima meteomarino nell'area in cui si prevede di realizzare l'opera e deve essere integrato all'interno dello studio meteomarino. 3. Il contesto ambientale in cui viene realizzata l'opera è notevolmente complesso. Questa area, a causa della sua posizione geografica, è sempre più suscettibile a mareggiate di elevata intensità. Pertanto, è necessario includere all'interno dello studio meteomarino un'analisi focalizzata sulla variazione degli eventi estremi, considerando anche il contesto di cambiamento climatico. Questo approccio è fondamentale per anticipare e mitigare gli impatti negativi che tali eventi potrebbero avere sull'opera. 4. Il proponente avrebbe dovuto condurre misurazioni relative ai parametri del moto ondoso, tra cui l'altezza significativa spettrale, il periodo di picco e la direzione media di provenienza delle onde. Per tali misurazioni, è consigliato l'uso della boa di monitoraggio di ARPAL situata presso Capo Mele. Inoltre, sarebbe stato opportuno considerare l'utilizzo degli strumenti di monitoraggio dello stato del mare forniti dai paesi vicini, come la Francia. Tutte le misurazioni dovrebbero essere effettuate durante le tre fasi di realizzazione: prima dell'inizio dei lavori (fase ante operam), durante l'esecuzione dei lavori (fase in corso di realizzazione) e dopo la conclusione dell'opera (fase post operam). 5. Al fine di garantire l'efficacia del piano di monitoraggio ambientale e fornire agli progettisti strumenti utili per le correzioni necessarie, il sistema a torretta di tipo STL dovrà essere equipaggiato con strumentazione per condurre misurazioni continue di: altezza significativa spettrale, periodo di picco, direzione media di provenienza del moto ondoso, velocità della corrente nelle componenti Est-Ovest e Nord-Sud, nonché livello del mare. |
| **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.  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. |
| **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. |

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

|  |
| --- |
| **Documentazione esaminata**   * REL-AMB-E-00010 - Studio modellistico di dispersione termica/chimica al largo del terminal portuale di Vado Ligure (SV) |

|  |
| --- |
| **Breve sintesi**  Dopo un breve inquadramento geografico della zona di studio, viene descritto il modello Delft3D utilizzato per le simulazioni idrodinamiche e di dispersione dei residui: ovvero dei piumaggi degli scarichi in ambiente marino naturale di acqua a diversa temperatura (in uscita dai vaporizzatori) e di cloro presente nell’acqua di scarico (per sistema di elettro-clorinazione).  Vengono caratterizzati gli elementi forzanti per riprodurre gli scenari idrodinamici ambientali caratteristici del paraggio costiero in esame. Vengono utilizzati dati di “hindcasting” di vento e onde utilizzando una base di dati dal 1979 al 2020. In particolare, si utilizza il “Maximum Dissimilarity Algorithm” (MDA). Vengono riprodotti 100 scenari e selezionati 5 scenari caratteristici. Alle forzanti di vento e onde vengono aggiunti i corrispondenti dati di marea (utilizzando il modello TPXO.3), delle correnti a scala di bacino (dal CMS). I 5 scenari caratteristici vengono riprodotti durante una finestra temporale di una settimana, sufficiente ad ottenere la stabilità del processo di dispersione dei due parametri, temperatura e cloro. Gli scenari riproducono le condizioni più gravose per la dispersione (di bonaccia) e quelle più caratteristiche della zona in esame (Libeccio, Scirocco e Tramontana) considerando condizioni di media e alta intensità. Per completezza, viene considerata anche una situazione di grande variabilità delle forzanti.  Viene descritta la condizione di sversamento idraulica e le condizioni ambientali di simulazione. Vengono indicate le condizioni al contorno utilizzate nella griglia del modello, sulla superficie, sui bordi e sul fondo (onde e marea a est, vento sulla superficie, correnti a sud e a nord, tensioni di attrito sul fondo). Per la simulazione della dispersione viene utilizzato il modulo di Delft3D che risolve l’equazione di convezione-diffusione di uno scalare.  I risultati della dispersione vengono mostrati attraverso la rappresentazione dei campi di velocità e dei piumaggi risultanti di temperatura e cloro su tutto il dominio dopo 3 giorni e dopo 7 giorni di simulazione, in superficie e sul fondale. Vengono rappresentate le curve temporali di variazione della temperatura e di cloro in due punti di controllo: il punto P1 (nei pressi dell’isola Bergeggi) e il punto P2 (presso l’area coralligena presente poco a est della zona di ancoraggio).  Si osserva quanto segue:   1. Le concentrazioni di cloro e i gradienti di temperatura si diffondono rapidamente per tutti gli scenari. 2. La massima estensione dei piumaggi si ha per lo scenario 2 di bonaccia. 3. I valori di contenuto di cloro e di gradiente termico sono molto ridimensionati in prossimità del fondo. 4. La massima concentrazione di cloro riscontrata sul fondale in corrispondenza dei due punti è pari a circa 1x10E-4 mg/l, 3 ordini di grandezza in meno rispetto al quantitativo presente allo scarico (pari a 0,2 mg/l), mentre non si riscontrano variazioni di temperatura degne di nota. |
| **Osservazioni**   1. Il proponente specifica che l’uso delle condizioni ambientali invernali utilizzate rappresentano la condizione più gravosa dal punto di vista dell’abbassamento della temperatura. Il proponente non è esauriente nella giustificazione di tale affermazione, poiché non la contestualizza in relazione a potenziali criticità ambientali. 2. Il proponente descrive sinteticamente l’implementazione del modello Delft3D ma non specifica il tipo di coordinate e la quantità di strati verticali utilizzati nelle simulazioni. 3. Il proponente afferma di utilizzare il modello di dispersione che considera l’equazione di convezione diffusione ma non menziona i parametri di calibrazione utilizzati né la loro |

|  |
| --- |
| provenienza: i coefficienti di viscosità turbolenta orizzontale e verticale e i coefficienti di diffusività turbolenta orizzontale e verticale.  9. Nello studio il proponente formula considerazioni in merito all’assenza di potenziali impatti ambientali, sulla base dei risultati delle simulazioni di dispersione. Tuttavia, le ipotesi di assenza di impatto formulate non sono messe chiaramente in relazione 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. |
| **Proposte di condizioni per la fase autorizzativa**   1. 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. 2. 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. |
| **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. 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. |

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

|  |
| --- |
| **Documentazione esaminata**   * Proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale REL-AMB-E-000006 Rev.0 giugno 2023 |
| **Breve sintesi**  Il cap. 4 del PMA descrive obiettivi, criteri metodologici, fasi, aree del monitoraggio, i fattori ambientali di interesse, le metodologie di controllo qualità. Il cap. 5 descrive le modalità di monitoraggio *on-shore*, suddividendole in atmosfera, acque sotterranee, suolo e sottosuolo, |

|  |
| --- |
| rumore e biodiversità terrestre. Il cap. 6 descrive le modalità di monitoraggio *off-shore*, suddivise in atmosfera, matrice colonna d’acqua, fondali marini, cetacei e tartarughe marine, rumore sottomarino.  Per la matrice colonna d’acqua (cap. 6.2) sono previste nel cap. 6.2.2 le aree da monitorare in corrispondenza dell’area di installazione della FSRU ipotizzando 1 punto in corrispondenza dello scarico delle acque della FSRU, 4 punti a 100 metri di distanza e 4 controlli, per un totale di 9 stazioni. In queste stazioni si prevede di acquisire i profili idrologici mediante sonda multiparametrica e di prelevare campioni d’acqua su 2 quote batimetriche (superficiale e profonda) su cui effettuare le analisi fisiche, chimiche e microbiologiche. Per le analisi chimico-fisiche (cap. 6.2.5- cap. 6.2.6) sono previste la misura di trasparenza, solidi sospesi, nutrienti, azoto e fosforo totale e clorofilla; per le analisi chimiche si fa menzione del DM 260/2010 integrato con il 172/2015 e si elencano i parametri che si intende determinare (metalli pesanti, Idrocarburi totali, IPA, Acidi aloacetici, Aloacetonitrili, alofenoli, BTEX, fenoli e clorofenoli, aniline, cloro attivo libero, composti organostannici, pesticidi (inclusi i fosforati),tensioattivi anionici e non ionici e altri aromatici clorurati e difenileteri).Tali parametri, sebbene prevedano alcuni parametri ulteriori, tuttavia non esauriscono quelli previsti dal citato Dlgs 172/2015. Frequenza prevista (6.2.10.): una campagna prima dell’avvio del cantiere (AO) e successivamente campagne stagionali nella fase di esercizio (PO).  Per i fondali marini (cap. 6.3), sono previste nel cap. 6.3.2 le aree da monitorare, prevedendo un punto all’exit point del microtunnel costiero, un punto ogni miglio nautico tra l’exit point e l’area prevista per la localizzazione della FSRU, un punto in corrispondenza di ciascun punto di ancoraggio del sistema a torretta, più i punti corrispondenti ai prelievi per la colonna d’acqua, per un totale di  17 stazioni. Nel cap. 6.3.5 vengono descritte le analisi chimiche da effettuare sulla quota superficiale (idrocarburi C>12, elementi in tracce, Cr VI, TOC, sostanza organica, IPA, PCB, pesticidi organoclorurati, composti organostannici, acidi aloacetici, alofenoli, diossine e furani, PCB DL, nutrienti). Nel cap. 6.3.9 sono indicate la durata e frequenza del monitoraggio: una campagna AO nei punti lungo la condotta, in corrispondenza della FSRU e dei punti di ancoraggio; una campagna PO negli stessi punti dell’AO (tranne i punti in corrispondenza della FSRU) e in corrispondenza dell’exit point; e una campagna annuale in fase di esercizio per i soli punti corrispondenti a quelli della colonna d’acqua. |
| **Osservazioni**   1. Le stazioni di monitoraggio dei sedimenti lungo la *sealine* non sono state posizionate lungo transetti ortogonali all’opera, secondo quanto indicato dalle LLGG (ISPRA, 2014) (p. 116/136: 6.3). 2. Considerando che anche i punti di ancoraggio sono essi stessi i potenziali punti di movimentazione dei sedimenti, si osserva che le stazioni di controllo, che permetterebbero di valutare il gradiente completo dell’impatto devono essere situate ben oltre i punti di ancoraggio. 3. Relativamente al monitoraggio *post operam* (p. 121/136, il proponente riporta 1 singola campagna in 9 stazioni: SED-01 - SED-08 e AMC-01. Si osserva che la successiva descrizione a p. 121/136 non coincide con quella riportata per la stessa fase di monitoraggio nella tabella di sintesi a p. 135/136, dove invece si indica che sono previsti campionamenti anche nelle stazioni AMC-02 - AMC-09 4. La Tabella 6.2 di p. 114/136 Elenco delle analisi fisiche e chimiche da effettuare sulla matrice |

|  |
| --- |
| acque non risulta completa di metodi, unità di misura e i limiti di quantificazione.   1. Per quanto riguarda la Restituzione dati (p. 128/136: 7.1) tra la documentazione da produrre manca l'indicazione di presentare i dati analitici con i relativi rapporti di prova. 2. Nella tabella è preferibile non impiegare il termine generico “Nutrienti” ma è preferibile esplicitare quali siano (ad es. Azoto Totale). |
| **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. 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). 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. 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. 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).   1. 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.   1. 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, aloacetonitrili, acidi aloacetici, clorofenoli e bromofenoli. 2. 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.   1. 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. 2. 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. 3. 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).   **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. 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.   1. 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. 2. 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,). 3. 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 (citate nel capitolo 3) ed aggiornamenti successivi, anche eventualmente in relazione agli esiti delle fasi precedenti (AO e CO). 4. 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 5. 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. 6. 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. |

|  |
| --- |
| **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 peri quali sono definiti SQA per il biota nel D.Lgs. 172/2015, con aggiunti i sottoprodotti della clorazione, in particolare: alometani, aloacetonitrili, acidi aloacetici, clorofenoli e bromofenoli.  **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. 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. 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. 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 (citate nel capitolo 3) ed aggiornamenti successivi, anche eventualmente in relazione agli esiti della fase precedente (AO).   **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.  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. |

# Ecotossicologia e biomarkers

|  |
| --- |
| Documentazione esaminata   * Proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale REL-AMB-E-000006 Rev.0 del Giugno 2023 |
| **Breve sintesi**  Il documento REL-AMB-E-000006 presenta la proposta del piano di monitoraggio ambientale relativo al ricollocamento del terminale FSRU, attualmente posizionato presso il porto di Piombino, in un’area offshore al largo di Vado Ligure. Nel Cap. 6 del suddetto documento vengono delineate le modalità di monitoraggio ambientale del tratto offshore interessato dall’opera relativamente ai seguenti comparti ambientali: atmosfera, colonna d’acqua, sedimenti, cetacei e tartarughe marine e rumore sottomarino.  Relativamente alle indagini ecotossicologiche, il PMA proposto prevede degli approfondimenti sulla colonna d’acqua e sui sedimenti per valutare l’eventuale biodisponibilità dei contaminati in soluzione o sospensione attraverso l’utilizzo di una batteria di saggi biologici.  Nella fattispecie per la colonna d’acqua (§. 6.2.8) la batteria proposta prevede l’utilizzo di 3 specie test, scelte in funzione del proprio livello trofico di appartenenza, di cui una specie risulti rappresentativa della componente batterica (decompositori), una della componente fitoplanctonica (produttori primari) ed una della componente mero-zooplanctonica (consumatori). A titolo esemplificativo vengono riportati i seguenti saggi:   * Saggio di tossicità acuta tramite valutazione dell’inibizione della bioluminescenza batterica in *Aliivibrio fischeri* (*Vibrio fischeri*) (ISO 11348-3:2007/Amd 1:2018 o ISO 11348-1:2007/Amd 1:2018); * Saggio di tossicità cronica tramite valutazione dell’inibizione della crescita algale in *Phaeodactylum tricornutum* (ISO 10253:2016) o, in alternativa, Saggio di tossicità cronica tramite valutazione dell’inibizione del corretto sviluppo larvale in embrioni di Paracentrotus lividus (EPA/600/R-95-136/Sezione 15 + ISPRA Quaderni di Ricerca Marina 11/2017) o, in alternativa, in embrioni di *Crassostrea gigas* (ISO 17244:2015); * Test di genotossicità: saggi Comet Assay e del micronucleo (MN test) che rappresentano i più rilevanti biomarcatori di effetto per organismi esposti a contaminanti chimici come gli IPA o metalli, e saggi Salmonella/microsome test (Ames test) che consentono di tenere sotto controllo la formazione di sottoprodotti durante il processo di clorazione dell’acqua (OECD 471:1997).   Per questo comparto ambientale le aree da monitorare sono identificate nel PMA in n. 9 stazioni di monitoraggio poste nell’intorno del Terminale (§ 6.2.2) costituite da 1 stazione nel punto dello scarico delle acque del FSRU, 4 stazioni poste a 100 m dal Terminale e 4 stazioni di controllo. Non |

|  |
| --- |
| risulta esplicitato tuttavia se tali indagini saranno condotte in entrambe le quote di prelievo previste per la caratterizzazione fisico chimica e microbiologica, così come declinato nel § 6.2.4.  La frequenza prevista per la conduzione delle indagini ecotossicologiche nella matrice acqua consiste in una campagna prima dell’avvio del cantiere (AO) intorno all’area di prevista installazione della FSRU e in corrispondenza di punti di controllo e successivamente, durante tutta la fase di esercizio del Terminale FSRU (PO-Esercizio), in campagne stagionali nei medesimi punti stazione. Per la matrice sedimenti (§. 6.3.7) la batteria di saggi ecotossicologici proposta prevede anche in questo caso l’utilizzo di 3 specie test, scelte in funzione del proprio livello trofico di appartenenza, di cui una specie risulti rappresentativa della componente batterica (decompositori), una della componente fitoplanctonica (produttori primari) ed una della componente mero-zooplanctonica (consumatori) su sedimento tal quale e elutriati.  A titolo esemplificativo, nel PMA, vengono riportati i seguenti saggi:   * Saggio di tossicità acuta tramite valutazione dell’inibizione della bioluminescenza batterica in *Aliivibrio fischeri* (*Vibrio fischeri*) su sedimento “tal quale” (ISPRA Quaderni di Ricerca Marina 04/2021) o, in alternativa, saggio di sviluppo larvale (larval development rate, LDR) con il copepode calanoide *Acartia tonsa* (ISPRA Quaderni di Ricerca Marina 13/2019) * Saggio di tossicità cronica tramite valutazione dell’inibizione della crescita algale in   *Phaeodactylum tricornutum* su elutriato (ISO 10253:2016)   * Saggio di tossicità cronica tramite valutazione dell’inibizione del corretto sviluppo larvale in embrioni di *Paracentrotus lividus* (EPA/600/R-95-136/Sezione 15 + ISPRA Quaderni di Ricerca Marina 11/2017) o, in alternativa, in embrioni di *Crassostrea gigas* su elutriato (ISO 17244:2015). Per questo comparto ambientale le aree da monitorare sono identificate nel PMA (§ 6.3.2) in un totale di n. 17 stazioni costituite 2 stazioni lungo il tracciato della condotta (1 stazione all’exit point del microtunnel costiero e 1 stazione a distanza di un miglio nautico tra l’exit point e l’area prevista per la localizzazione della FSRU), da 6 stazioni in corrispondenza di ciascun punto di ancoraggio del sistema a torretta e, nella zona di posizionamento del Terminale dalle 9 stazioni già identificate per   il monitoraggio della colonna d’acqua.  La frequenza di campionamento prevista per le indagini ecotossicologiche per questo comparto consiste in una campagna AO nei punti lungo la condotta, in corrispondenza della FSRU e dei punti di ancoraggio; una campagna PO negli stessi punti dell’AO e una campagna annuale in fase di esercizio per i soli punti corrispondenti a quelli proposti nel PMA per la colonna d’acqua. |
| **Osservazioni**   1. Nel PMA, nel comparto offshore non sono previsti studi di biomonitoraggio attraverso analisi di biomarker e bioaccumulo di organismi bioindicatori. 2. Per il monitoraggio della colonna d’acqua non risulta chiaro su quali quote di prelievo verranno eseguiti i saggi biologici. 3. Relativamente al comparto sedimenti, esiste una discrepanza tra quanto descritto per la conduzione delle indagini ecotossicologiche nel paragrafo 6.3.9 in merito alle stazioni che vengono monitorate durante la fase di PO (in cui nella zona del terminale viene elencata la sola stazione AMC-01) e quanto invece inserito in tabella 9.2 in corrispondenza della medesima fase di monitoraggio in cui invece vengono inserite tutte le 17 stazioni identificate per questa matrice ambientale. 4. Per le analisi ecotossicologiche sulla colonna d’acqua (p.114/136) è riportato l’impiego di una batteria con 3 specie test appartenenti a livelli trofici differenti ma viene proposto, oltre a *Aliivibrio fischeri* e *Phaeodactylum tricornutum*, in alternativa *Paracentrotus lividus* o *Crassostrea gigas*). La dicitura “in alternativa” potrebbe essere un refuso (quindi da eliminare) |

|  |
| --- |
| in quanto altrimenti non verrebbe considerata la terza specie test. Inoltre, i protocolli citati nella batteria dei saggi ecotossicologici sono aggiornati ad esclusione di quello per il *Aliivibrio fischeri*, che va aggiornato con il protocollo ISO 11343-3:2019. Infine, sono proposti come Test di genotossicità (p.114/136) i saggi Comet Assay e del micronucleo (MN test) e saggi Salmonella/microsome test (Ames test) senza specificare su quale organismo verrebbero ricercati. |
| **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. 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.   Matrice sedimento   1. 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. 2. 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.   **B. Biomarker**   1. Si suggerisce di aggiungere al PMA le analisi di bioaccumulo e di biomarkers in organismi biondicatori, per consentire una valutazione integrata nel tempo sia della biodisponibilità che degli eventuali effetti biologici derivanti dallo scarico di acque fredde e clorate e dalla presenza del Terminale FSRU. 2. Come specie bioindicatrici delle eventuali alterazioni a carico della colonna d’acqua e dei sedimenti si suggerisce rispettivamente l’impiego di mitili (*Mytilus galloprovincialis*) e di pesci (*Mullus barbatus* o in alternativa *M. surmuletus*), così come indicato in ambito internazionale per il monitoraggio di acque costiere nella regione mediterranea (UNEP MAP 2021, WG.509/43 Annex III, Appendix 22; UNEP-MAP 2017 Mediterranean QSR). 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.   1. Ciascuna analisi di biomarker, sia nel caso dei mitili che dei pesci, dovrà essere eseguita preferibilmente su 10 repliche, o almeno 6, per ciascun punto di campionamento. 2. 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 FRSU 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). 3. Il biomonitoraggio mediante pesci, dovrà prevedere l’utilizzo di organismi provenienti da popolazioni native, prelevati in 2 siti di campionamento, di cui uno posizionato nell’area di indagine e uno, di controllo, sufficientemente lontano da essa, in modo da non esserne influenzato. Anche per le operazioni di campionamento e conservazione dei pesci utilizzati per le indagini di biomarker, si suggerisce si seguire le indicazioni fornite da UNEP MAP (UNEP-MED 2021 WG.509/43, Annex III, Appendix 22). 4. La batteria di biomarker da eseguire nei mitili dovrebbe prevedere: almeno l’analisi della frequenza dei (MN) negli emociti, l’inibizione dell’acetilcolinesterasi (AChE) nelle branchie e la valutazione dell’integrità delle membrane lisosomiali (LMS tramite metodo NNRT o Cyt) negli emociti o nell’epatopancreas a seconda del metodo utilizzato; in aggiunta, per i mitili, si suggerisce di analizzare anche il contenuto delle metallotioneine (MT) nell’epatopancreas ed effettuare il test della sopravvivenza all’aria (SoS). 5. La batteria di analisi da eseguire nei pesci dovrebbe prevedere: l’analisi della frequenza dei (MN) negli eritrociti, l’inibizione dell’acetilcolinesterasi (AChE) nel muscolo e la valutazione dell’integrità delle membrane lisosomiali (LMS) mediante metodo citochimico su sezioni criostatiche di fegato; in aggiunta, si suggerisce di analizzare anche il contenuto delle metallotioneine (MT) e l’attività dell’enzima 7-etossi-resorufina-O-deetilasi (EROD) nel fegato. 6. 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. 7. Al fine di valutare lo stato di salute degli organismi (sia mitili che pesci), si suggerisce di |

|  |
| --- |
| valutare i risultati ottenuti tramite il confronto con i dati ottenuti dagli organismi della stazione di controllo (bianco spaziale). Inoltre, per i mitili, si suggerisce di valutare i risultati anche tramite il confronto con le soglie BAC (Background Assessment Criteria) previste da UNEP/MAP per i mitili del M. Mediterraneo (UNEP/MAP Decision IG.22/7, 2016 e IG.23/6, 2017). |

# Comunità bentoniche

|  |
| --- |
| **Documentazione esaminata**   * REL-300-E-12000\_Relazione Tecnica Sealine.pdf * REL-000-E-00010\_Relazione\_Tecnica Generale del Progetto FSRU Alto Tirreno\_Rev\_00- signed.pdf * REL-AMB-E-00002\_Sintesi non tecnica.pdf * REL-AMB-E-00008\_Valutazione Incidenza.pdf * REL-AMB-E-00001\_Studio Impatto Ambientale.pdf * REL-AMB-E-000006\_PMA.pdf * REL-AMB-E-00010\_Studio Modellistico dispersione termico\_chimica.pdf |
| **Breve sintesi**  Nello Studio di Impatto Ambientale il Proponente dichiara che “negli ultimi quindici anni circa sono state realizzate due versioni dell’Atlante degli habitat marini della Liguria. Questo lavoro fornisce una base conoscitiva naturalistica completa dei fondali marino costieri, dei loro principali popolamenti, fra i quali le praterie di *Posidonia oceanica* ed il Coralligeno. Il rilevamento dei dati cartografati è stato effettuato tramite interpretazione di repertorio aerofotogrammetrico, di mappatura acustica con tecnica side scan sonar e di morfobatimetrica di dettaglio con tecnica multibeam. Queste informazioni sono, poi, state integrate da materiale bibliografico scientifico di settore e dalle banche dati di Regione e Arpal”.  il Proponente dichiara inoltre che “Il percorso della sealine\_MT\_Tirreno da costa verso il largo non attraversa siti di interesse comunitario e aree protette designate dalla Regione Liguria. Non interferisce direttamente neanche con praterie di *Posidonia oceanica* o formazioni del Coralligeno, presenti invece sia a nord, in prossimità dell’antemurale del porto di Savona che a sud, tra Bergeggi e l’antemurale del porto di Vado Ligure. Nella parte iniziale, più costiera, il percorso interferisce però con un prato di *Cymodocea nodosa*, fanerogama marina inserita nell’allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona e nell’allegato I della Convenzione di Berna e inserita nella Direttiva Habitat con il codice “1110: Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina”. Pur essendo considerata degna di tutela, questa specie non sembra correre grossi rischi. Le sue popolazioni sono in genere abbastanza stabili. Durante l’arco dell’anno, l’aspetto di queste praterie varia sensibilmente e può succedere che, nelle stagioni sfavorevoli, nei siti colonizzati rimangano praticamente i soli rizomi insabbiati, lasciando un fondale spoglio. Alcune praterie, nelle zone dove avvengono buone fioriture, si rinnovano periodicamente con la nascita di nuove piantine dai semi che si trovano sul fondale”.  Il Rapporto sullo Stato dell’Ambiente dell’ARPAL del 2022, riporta i risultati relativamente agli elementi di qualità biologica (EQB) e allo Stato ecologico complessivo del corpo idrico di Vado Ligure e di quelli vicini: il PREI riporta uno stato “Buono” sia per il corpo idrico di Noli-Bergeggi che per quello di Savona. Lo Stato ecologico complessivo risulta essere “Buono” per tutti i corpi idrici indagati.  Facendo riferimento alla VINCA (fase di screening) e in base alla cartografia degli habitat riportata, il Proponente dichiara che “si evince che l’habitat di maggiore sensibilità risulta quello riferibile alla prateria di *Posidonia oceanica* e da frammenti di scogliere riferibili all’habitat 1170, facenti parte del Sito Rete Natura “ZSC Fondali Noli-Bergeggi” situato a circa 2,5 km rispetto al tracciato di realizzazione”… lungo la costa di Noli e Spotorno la prateria di *Posidonia* presenta formazioni molto superficiali. Di notevole interesse è la ripetuta segnalazione dei fenomeni di fioritura delle |

|  |
| --- |
| posidonie. La prateria di *Posidonia* in alcuni punti è degradata a causa di discariche in mare di terre e rocce da scavo realizzate nel secolo scorso, con estesa presenza di *matte* morta”. Il Proponente dichiara inoltre che “all’interno della ZSC IT1323271 l’habitat 1120 ricompre una superficie totale pari a 73.0 ha, mentre l’habitat 1170 ricopre una superficie totale pari a 45,53 ha. In considerazione della limitata estensione delle attività e del bacino di influenza e della distanza che intercorre tra gli habitat e tale area, si ritiene che tale incidenza debba ritenersi cautelativamente poco significativa, considerata la possibile alterazione dell’habitat compresa tra 1,5% e lo 0,1%”. Il proponente dichiara che “l’approdo costiero della condotta è previsto tramite tecnologia trenchless, in particolare tramite la realizzazione di un “microtunnel”. Tale soluzione tecnica permette di attraversare la linea di costa e la spiaggia senza lo scavo di una trincea nel tratto onshore. il punto di uscita a mare è localizzato ad una distanza preliminare di 724.235m dalla parete di entrata del tunnel ad una profondità d'acqua di circa 12.4m…. La rotta selezionata attraversa una zona di *Cymodocea nodosa*, che risulta sottopassata e non interferita grazie all’attraversamento dell’area con il microtunnel”. Tale soluzione vale anche per Il tracciato a mare del cavo in fibra ottica che seguirà quello della condotta. Nei paragrafi 1.2.4, 1.4.2 si cita infatti l'installazione di un ulteriore cavo sottomarino a fibra ottica (FOC), che prevede un interramento; tale cavo non viene menzionato come oggetto di campionamento nel PMA.  IL Proponete dichiara che “nella fase di cantiere l’uscita del microtunnelling costiero ha un impatto sull’ alterazione degli habitat per sospensione dei sedimenti derivante dall’attività di scavo negativo ma basso”. Inoltre, dichiara che “la fase di esercizio il Terminale FRSU avrà una interazioni con l’Ecosistema Marino connesse a Prelievi e Scarichi Idrici in Fase di Esercizio (Acque di Vaporizzazione) negativo, anch’esso basso”.  Il proponente a pag.1020 con figura 6.11: "*A terra della secca del Mantice si estende un vasto fondale, batimetricamente piuttosto articolato, formato da affioramenti del Coralligeno sparsi su fanghi costieri. Questa formazione rocciosa viene segnalata per la prima volta nel geoportale cartografico della Regione Liguria, probabilmente in base ai risultati presentati nell’Atlante degli Habitat marini della Liguria del 2020. Non sono però disponibili in letteratura altre informazioni sulle caratteristiche biologiche di tale area”.* Il citato popolamento del “Coralligeno sparso su fanghi costieri” rappresenta un'area potenzialmente sensibile e di pregio che necessita pertanto di doverose azioni di monitoraggio.  Nel paragrafo 6.3.2 pag.116: per il campionamento del benthos si legge a pag.116 “*In corrispondenza dell’area di localizzazione della FSRU saranno, inoltre, previsti No. 9 punti (stessi punti previsti per la matrice Colonna d’acqua, riportati anche in Tabella 6.1 e Figura 6.1 e in particolare No. 1 punto in corrispondenza dello scarico delle acque di rigassificazione, No. 4 a 100 m di distanza + No. 4 controlli)”*. Le stazioni del benthos sono indicate in Tabella 6.3 a pag. 117 e in Figura 6.2 a pag. 118 del PMA: la mappa in Figura 6.2 riporta solo le stazioni SED-xx mentre nel testo si evince che dovrebbero essere campionate anche le stazioni con le sigle AMC-1, AMC-2, AMC-3, AMC-4, AMC-5 ovvero le più vicine alla FSRU. |
| **Osservazioni**  1. Il Proponente dichiara che sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio l’impatto sulle praterie di *P. oceanica* e *C. nodosa* sono trascurabili con assenza di perdita di habitat. A tal proposito, il Proponente non prevede nel PMA alcuna attività di monitoraggio su tali habitat. Si evidenzia, comunque, la probabilità seppur bassa di potenziali impatti indiretti sulle praterie di fanerogame marine, sia nella fase di cantiere nelle attività di escavo per le attività di microtunnelling nei pressi del limite inferiore della prateria di *C. nodosa*, sia sulle praterie |

|  |
| --- |
| antistanti il terminale FRSU, che benché lontane potrebbero risentire di qualche effetto del terminale sia in fase di cantiere che in fase di produzione.   1. Dalla documentazione prodotta non si evince chiaramente l’interferenza delle strutture di ancoraggio con l’habitat a coralligeno che potrebbe essere interessato dalla posa del cavo sottomarino sopra citato, ma appare evidente da una mappatura ISPRA prodotta con gli elementi a disposizione, che ben 4 punti di ancoraggio interferiscono direttamente con il popolamento del “Coralligeno sparso su fanghi costieri”. Manca una mappa sinottica delle interferenze tra dislocamento delle strutture di ancoraggio e mappatura dei popolamenti che consenta un’adeguata valutazione degli impatti (SIA) e dovrebbe essere prodotta a integrazione della documentazione. 2. Nel testo sopra citato si parla di "*4 controlli*" per le analisi delle comunità macrobentoniche, probabilmente riferiti alle stazioni AMC-06, AMC-07, AMC-08, AMC-09 che però non sono definiti chiaramente. Inoltre, tali punti di "controllo" risultano comunque in un ambito ancora vicino a diverse sorgenti di possibile disturbo (basi di ancoraggio a 150 m, FSRU a circa 500m). Sarebbe opportuno scegliere i punti di controllo ad una distanza ben superiore, e comunque ad una distanza tale da evitare effetti derivanti da ogni possibile sorgente di alterazione collegabili alla presenza delle strutture. Inoltre, sulla linea della condotta interrata la presenza di un solo punto di monitoraggio ogni 1500m (SED-01 e SED-02) non appare sufficiente per valutare l'impatto derivante dal trenching. In questo caso, oltretutto, non sono presenti stazioni di controllo paragrafo 6.3.9 Durata e Frequenza del monitoraggio (con riferimento al paragrafo 6.3.2 e alla tabella 6.3):le stazioni da monitorare riportate nel par. 6.3.2 (*No. 9 punti e in particolare No. 1 punto in corrispondenza dello scarico delle acque di rigassificazione, No. 4 a 100 m di distanza + No. 4 controlli*)..." andrebbero esplicitate e mappate con maggiore precisione nel paragrafo 6.3.9. Si evince che nella fase di Esercizio non si campioneranno più le stazioni SED-01 e SED-08. Nel PMA non è presente una sezione che preveda il monitoraggio sull’introduzione di specie aliene 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. |
| **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.   1. 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. 2. 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. 3. Si ritiene importante eseguire il monitoraggio delle comunità macrobentoniche una volta l’anno, esplicitando il numero di repliche campionate per ciascuna stazione. 4. Prevedere e definire un piano di monitoraggio per l’eventuale introduzione di specie aliene. |

# Acquacoltura

|  |
| --- |
| **Documentazione esaminata**   * REL-000-E-00010\_Relazione\_Tecnica Generale del Progetto FSRU Alto Tirreno\_Rev\_00- signed * LIST-000-E-00020\_Elenco Documenti Istanza FSRU Alto Tirreno * DIS-COR-C-11050 * DWG-300-D-12030\_Planimetria Generale Aree Cantiere-Condotta Offshore * DWG-300-D-12040\_Planimetria Nautica Allacciamento FSRU (Tratto a mare) * DWG-300-D-12050\_Planimetria Nautica con Vincoli * DWG-300-D-12070\_Corografia Allacciamento FSRU (Tratto a mare)1 * REL-AMB-E-00001\_Studio Impatto Ambientale |
| **Breve sintesi**  Nel tratto di costa in prossimità di Vado Ligure, nel sito identificato dal proponente, non risultano al momento presenti concessioni demaniali marittime per uso acquacoltura e/o aree classificate per la raccolta di molluschi bivalvi da banchi naturali ai sensi del Regolamento UE n. 2019/627. Altresì non risultano impianti di acquacoltura a terra nell’area di intervento.  Le attuali concessioni demaniali marittime per acquacoltura distano circa 55 Km dal sito identificato dal proponente, come indicato nelle mappe sottostanti (Figura 1: mappa con la localizzazione delle concessioni di acquacoltura rispetto al sito di intervento per la ricollocazione della FSRU; Figura 2: dettaglio dei vincoli e usi del mare presenti nell’area di intervento per la ricollocazione della FSRU). |

|  |
| --- |
| **Figura 1**  **Figura 2** |
| **Osservazioni**   1. Le aree in concessione per la piscicoltura sono localizzate nei pressi di Sestri levante (Lavagna) e di Imperia, ma attualmente risulta in attività solo l’impianto di Sestri levante (Lavagna). Entrambe le aree in concessione sono localizzate ad una distanza di circa 55 Km dalla FSRU e dalla condotta sottomarina. 2. Non risultano aree classificate ai sensi del Reg. UE 2019/627 per attività di molluschicoltura o raccolta dei molluschi da banchi naturali, sia in coincidenza con l’area di installazione della FSRU, |

|  |
| --- |
| sia nell’area interessata dal passaggio della conduttura sottomarina.  3. In considerazione dell’attuale assetto progettuale proposto da SNAM, ad oggi non si ritiene necessario approfondire i possibili impatti della FSRU e delle opere connesse, sia in fase di messa in opera (scavo), che in fase di esercizio, sulla qualità ambientale delle aree utilizzate per le attività di acquacoltura e sulle specie allevate. |
| **Proposte di condizioni ambientali per la fase autorizzativa**  Non si prevedono ulteriori condizioni per la fase autorizzativa per il presente comparto ambientale |
| **Proposte di modifica e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale**  Non si ravvedono integrazioni sul monitoraggio ambientale per il presente comparto ambientale |

* 1. **Componente ittica ed Ittioplanctonica**

|  |
| --- |
| **Documentazione esaminata**   * Studio di Impatto Ambientale (cod. elab. REL-AMB-E-00001) * Studio di Incidenza Ambientale (cod. elab. REL-AMB-E-00008) * Proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale (cod. elab. REL-AMB-E-00006) |
| **Breve sintesi**  Nel documento “Proposta di Piano di monitoraggio Ambientale” la comunità ittioplanctonica è trattata nell’ambito del monitoraggio della matrice “Colonna d’acqua”, al capito 6.2.9 “Popolamento Planctonici”.  E’ previsto un campionamento con bongo-net da 60 cm di diametro e vuoto di maglia da 300 μm, corredato da un flussimetro che permetta la restituzione quantitativa degli organismi raccolti (ind m-3). Nel documento viene esplicitato che tali campionamenti saranno sia orizzontali, mediante traino della rete a velocità costante di 2 nodi per 15 minuti, sia verticale, su punto fisso in modo da investigare tutta la colonna d’acqua dalla prossimità del fondale marino, fino alla superficie.  Tale monitoraggio, nell’area d’intervento (1 stazione in corrispondenza dello scarico delle acque del rigassificatore e 4 stazioni a 100 metri di distanza) e in punti di controllo (4 stazioni), prevede una campagna ante-operam e campagne stagionali (fase *post operam* di esercizio). |
| **Osservazioni**   1. Nella documentazione analizzata il progettista non valuta le possibili interazioni che l’intervento può avere con la comunità ittica (in termini di caratteristiche, distribuzione, abbondanza e biomassa), né le potenziali interferenze con il comparto della pesca commerciale. 2. Nella Proposta di PMA per l’ittioplancton è descritto in maniera chiara la modalità di campionamento “orizzontale”, ma non è spiegato come avverrà il campionamento “verticale”, trovando nel testo una generica affermazione: “*Il campionamento verticale sarà realizzato su punto fisso in modo da investigare tutta la colonna d’acqua dalla prossimità del fondale marino, fino alla superficie”*. |
| **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. |
| **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). 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. 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 µm (il retino da cui derivare principalmente i dati di concentrazione di uova e larve) e da 333 µm (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. |

# Rumore subacqueo

|  |
| --- |
| **Documentazione esaminata**   * Studio di Impatto Ambientale (cod. elab. REL-AMB-E-00001) * Studio di Incidenza Ambientale (cod. elab. REL-AMB-E-00008) * Sintesi non tecnica (cod. elab. REL-AMB-E-00002) * Proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale (cod. elab. REL-AMB-E-00006) |
| **Breve sintesi**  L’opera in esame prevede sia in fase di cantiere che in fase di esercizio alcune attività che determineranno la produzione di rumore subacqueo. Il Proponente analizza la tematica in termini generali e ne valuta il grado di incidenza per la fase realizzativa dell’opera e in fase di esercizio alla luce di dati bibliografici. Nello studio di impatto ambientale, l’analisi riportata dal Proponente riporta un impatto con un grado di significatività medio, sia per la fase di cantiere che di esercizio. Nella Valutazione di Incidenza, viene presa in considerazione solo la fase di cantiere e l’incidenza è considerata poco significativa. Il Piano di Monitoraggio include, durante la fase di cantiere, la presenza di MMO e PAM e prevede la realizzazione di campagne di monitoraggio acustico in fase |

|  |
| --- |
| di esercizio con cadenza triennale. |
| **Osservazioni**   1. In considerazione della posizione dell’opera all’interno del santuario Pelagos, è necessario monitorare il rumore subacqueo generato e applicare eventuali misure di mitigazione nel caso del superamento delle soglie di disturbo comportamentali per le specie di mammiferi marini presenti nell’area. 2. In risposta al D.lgs. 190/2010, che recepisce la Direttiva Quadro sulla Strategia Marina 2008/56/CE integrata dalla decisione (UE) 2017/848 del 17 maggio 2017, in relazione al Descrittore 11 (“l'introduzione di energia, comprese le fonti sonore sottomarine, è a livelli che non hanno effetti negativi sull'ambiente marino”) è necessario misurare i livelli di rumore sottomarino generato durante entrambe le fasi dell’opera, stimarne l’estensione attraverso modelli di propagazione e, in caso di potenziale disturbo comportamentale delle specie marine presenti, applicare le relative misure di mitigazione. 3. Nello Studio di Impatto Ambientale si evidenzia quanto segue:  * in riferimento al paragrafo 5.6.1.1 pag. 250, è necessario aggiungere e fare riferimento nello studio e nel PMA alle linee guida Borsani e Farchi 2011 (Borsani, J.F., Farchi, C. 2011. *Linee guida per lo studio e la regolamentazione del rumore di origine antropica introdotto in mare e nelle acque interne (Parti I,II,III)*. ISPRA 2011) * in riferimento al paragrafo 5.6.1.3.1 (pag. 252) si suggerisce di rimuovere la parte relativa a TTS e PTS e ai valori di *Sound Pressure Level* ponderati. In Italia, infatti, la Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 recepita tramite il Regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357) stabilisce il divieto di perturbare deliberatamente i cetacei inseriti nell’Allegato IV   - Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa (articolo 12.1). Di conseguenza incrementi di rumore sottomarino che determinino il raggiungimento di livelli tali da causare TTS o PTS non possono essere accettati e i livelli a cui è necessario fare riferimento sono quelli di disturbo comportamentale, non ponderati, come riportati da Borsani e Farchi (2011) e Gomez *et al*. (2016).   * In riferimento al paragrafo 7.3.1.3.2 - Misure di Mitigazione (pag .818), si evidenzia come l’area di potenziale impatto sulle diverse specie di mammiferi marini vada definita sulla base dei modelli di propagazione, applicati seguendo le indicazioni riportate da Farcas *et al.* 2016 (Farcas, A., Thompson, P. M., & Merchant, N. D. (2016). *Underwater noise modelling for environmental impact assessment. Environmental Impact Assessment Review*, 57, 114-122.).   4. Nella Valutazione di Incidenza si evidenzia quanto segue:   * L’identificazione delle specie di mammiferi marini potenzialmente disturbate include solo *Tursiops truncatus* (pag. 172). Le specie di mammiferi marini da tenere in considerazione sono invece tutte quelle potenzialmente riscontrabili nel Santuario Pelagos (*Physeter macrocephalus*, *Grampus griseus*, *Stenella coeruleoalba*, *Globicephala melas*, *Ziphius cavirostris*, *Tursiops truncatus, Delphinus delphis*, *Balaenoptera physalus*). * Non vengono forniti dati sufficienti per ritenere l’incidenza dell’Opera “poco significativa” (pag.   172 e tab. 10.1 pag.199).   * Non è considerata la potenziale incidenza in fase di esercizio.   5. IL PMA elaborato dal proponente prende in esame i suoni sottomarini prodotti e il potenziale rischio per i mammiferi marini in fase di cantiere e di esercizio. Si osserva come le linee guida da considerare per le misure di mitigazione devono essere quelle basate sulle specie Mediterranee, come Borsani e Farchi 2011. JNCC (2015, 2017) non può essere ritenuta |

|  |
| --- |
| applicabile. Inoltre, si chiede di approfondire come verrà identificata la distanza delle specie attraverso i dati acustici . |
| **Proposte di condizioni per la fase autorizzativa**   1. Sia nello studio ambientale che nello studio di incidenza, è necessario riportare gli aspetti relativi alla propagazione dei suoni impulsivi e continui. 2. Nel caso di emissione di suoni impulsivi, è necessario popolare il registro nazionale dei rumori impulsivi generati dall’infissione di pali/palancole attraverso la comunicazione delle seguenti informazioni:  * Posizione (lat/long poligono) * Durata (data inizio – data fine) operazioni * Proprietà della sorgente acustica: * Essenziale (minimo): Livello sonoro sorgente (L s) o proxy, in (dB re 1µPa) * Aggiuntivo se disponibile: Spettri sorgente; duty cycle; durata trasmissione (time on/time off); direttività; profondità sorgente; velocità piattaforma. |
| **Proposte di modifica e integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale**   1. È necessario valutare l’estensione dell’introduzione di energia emessa, sia in merito ai suoni di tipo impulsivo che continuo, attraverso l’utilizzo di modelli di propagazione seguendo le indicazioni riportate da Farcas et al. 2016 (Farcas, A., Thompson, P. M., & Merchant, N. D. (2016). Underwater noise modelling for environmental impact assessment. Environmental Impact Assessment Review, 57, 114-122.). Le aree indicate come ZS e ZE devono essere definite attraverso tali modelli utilizzando come soglie di disturbo quelle comportamentali secondo da Borsani e Farchi 2011. 2. L’imbarcazione da utilizzare durante le attività di MMO e PAM deve essere una imbarcazione dedicata. 3. Il PAM dovrà essere effettuato h24 e il numero di operatori dedicato dovrà essere incrementato di conseguenza. 4. Per il monitoraggio del rumore sottomarino (paragrafo 6.5) è necessario che venga inserita la caratterizzazione acustica subacquea dei suoni continui a bassa frequenza prima, durante e al termine delle diverse attività che coinvolgono mezzi navali nonché attività di costruzione e installazione di strutture. 5. Nel paragrafo 6.5.3 (Parametri Analitici pag. 126) è necessario che venga specificata la taratura della catena idrofonica utilizzata per effettuare il monitoraggio. 6. Nel paragrafo 6.5.4. (Durata e Frequenza del Monitoraggio pag. 127) è necessario integrare le attività di monitoraggio in fase di esercizio con le seguenti indicazioni:    1. Effettuare due campagne di misurazioni ogni anno:       1. una in condizione di acque estive (orientativamente mese di settembre-ottobre)       2. una in condizione di acque invernali (orientativamente mese di gennaio/febbraio)    2. Effettuare per ogni campagna, 2 misurazioni a diversa profondità in quattro punti di registrazione. |

|  |
| --- |
| c. Effettuare per ogni misurazione almeno 20 minuti di registrazione utilizzando una frequenza di campionamento di 48 kHz e una risoluzione di almeno 16 bit.  d. Effettuare la taratura dello strumento ad ogni campagna di misurazione.   1. Per caratterizzazione e successiva modellizzazione delle sorgenti di tipo impulsivo e continuo vanno tenute in considerazione e comunicate le seguenti informazioni:    1. Dati di calibrazione del sistema di registrazione    2. Coordinate punto di registrazione    3. Distanza dal Terminale    4. Data    5. Ora    6. Profondità idrofono    7. Dati di batimetria (.txt) per l’area compresa dal Terminale alla distanza massima registrata    8. Consistenza del Fondale    9. Profilo di velocità del suono    10. Condizioni meteo marine durante la registrazione    11. Informazioni Accessorie    12. Presenza di altre imbarcazioni (quali e a che distanza) |

* 1. **Cetacei e tartarughe**

|  |
| --- |
| **Documentazione esaminata**   * REL-AMB-00001\_Studio di Impatto Ambientale * REL-AMB-000006\_PMA * REL-AMB-E-00008\_Valutazione Incidenza * DWG-300-D-12050 - Planimetria Nautica con vincoli * 72438-A.2.1 Corografia |
| **Breve sintesi**  **Doc. REL-AMB-00001\_Studio di Impatto ambientale**.  Alla Sezione III, “Descrizione dello Stato attuale dell’ambiente (Scenario di base)” Cap. 7, sezioni  7.3.2 e 7.3.3., viene indicata l’area in cui verrà realizzata l’opera che ricade all’interno del Santuario Pelagos per i Cetacei, area protetta internazionale e di alto mare, e che dal 2001 è stata anche aggiunta alla lista delle Aree Specialmente Protette di importanza mediterranea (SPAMI), nel quadro della Convenzione di Barcellona. Vengono, quindi, descritte le specie di cetacei e tartarughe marine presenti nell’area in esame e interessata anche dai lavori del tratto offshore: Balenottera comune (*Balaenoptera physalus*); Capodoglio (*Physeter macrocephalus*); Zifio (*Ziphius cavirostris*); Globicefalo (*Globicephala melas*); Grampo grigio (*Grampus griseus*); Tursiope (*Tursiops truncatus*); Stenella striata (*Stenella coeruleoalba*); Delfino comune (*Delphinus delphis*); Tartaruga comune (*Caretta caretta*).  Vengono, inoltre, riportati i dati di avvistamento, specie per specie, ricavati dagli studi a cura di INTERCERT, e per la tartaruga comune (*Caretta caretta*) ricavando i dati di abbondanza a mare secondo i survey aerei realizzati da ISPRA nell’ambito della Strategia Marina.  Nella Sezione IV, “Stima dei Potenziali impatti ambientali e misure di mitigazione” al Cap. 7, sezione 7.3.1.3., a valle delle considerazioni e valutazioni effettuate dal Proponente sui potenziali impatti |

|  |
| --- |
| generati, in fase di cantiere, dai lavori che riguarderanno il tratto offshore, nella tabella 11.2 Quadro Sinottico delle Disposizioni Preliminari per il Monitoraggio Offshore vengono identificate e descritte le misure di mitigazione proposte, in particolare per cetacei e tartarughe marine saranno previsti nell’area intorno a mezzi di cantiere, “*dei rilievi visivi di mammiferi marini e tartarughe marine e rilievi acustici dei cetacei, attraverso osservazioni visive (binocolo) e ascolto tramite idrofono.”*   * **APPENDICE A: Studio Di Impatto Ambientale - Caratterizzazione Ambientale Marina**   Al Cap 9, sezione 9.2 viene fornita una descrizione delle specie di mammiferi marini presenti nell’area del Santuario Pelagos, all’interno del quale ricade la realizzazione dell’opera. Al paragrafo  9.3 (Tartarughe marine) viene fornita una descrizione della biologia, della *distribuzione*, *ecologia* nonché delle *criticità ed impatti* della specie *Caretta caretta* (tartaruga comune), la specie più comune in Mediterraneo e diffusa in tuti i mari italiani.  **Doc. REL-AMB-000006\_PMA**  Nel documento Proposta di Piano di Monitoraggio ambientale, al Cap. 6.4 vengono descritte le modalità di monitoraggio offshore previste per i cetacei e tartarughe marine, in particolare il monitoraggio visivo a mare, verrà effettuato da personale MMO qualificato presente a bordo “*dalle imbarcazioni coinvolte nelle attività di cantiere o da mezzo navale dedicato, in modo da coprire un’area sufficientemente ampia ad evitare ogni potenziale interferenze con le specie marine*”. Vengono quindi descritte le misure di mitigazioni che saranno applicate in caso di avvistamento delle specie in esame.  **Doc. REL-AMB-E-00008\_ Studio di Incidenza Ambientale (Valutazione Screening)**  Nel Cap. 5, Caratterizzazione ambientale dell’area di progetto e dell’area vasta, nelle sezioni 5.2.2 e 5.2.3., sono riportate le informazioni sulle specie di mammiferi marini e rettili marini presenti nell’area attraverso dei brevi paragrafi per ciascuna specie.  Nel Cap. 9, Indicazioni preliminari per il monitoraggio ambientale, sezione 9.2 Biodiversità Marina, alla sezione 9.2.2 (Modalità di Monitoraggio) è riportato: “*in considerazione della limitata durata delle attività e del rumore emesso in una regione con traffico navale elevato, non si prevede il monitoraggio della distribuzione/abbondanza delle specie di mammiferi marini (anche in linea con analoghi progetti). Il monitoraggio è previsto in corso d’opera per lo svolgimento delle attività di installazione dell’ormeggio, attraverso la presenza di operatori MMO e PAM*”.  Alla sezione 9.2.2.1 (Monitoraggio Visivo a Mare) vengono indicate quale saranno le attività di monitoraggio in corso d’opera, specificando che queste stesse saranno svolte da operatori MMO e PAM. |
| **Osservazioni**   1. **Dal Doc. REL-AMB-E-00008\_ Studio di Incidenza Ambientale (Valutazione Screening)**,    * Cap 2. SITI NATURA 2000 POTENZIALMENTE INTERESSATI DALL’OPERA      1. Il documento afferma quanto segue: “*Allo stato attuale risulta una nuova proposta di delimitazione del pSIC per la tutela del Tursiope nel Mar Ligure, approvata con Deliberazione della Giunta Regionale n.414 del 5 Maggio 2023. Tuttavia, sul portale della Regione Liguria, viene indicato che “La perimetrazione del pSIC marino diventerà efficace nel momento in cui le aree proposte saranno trasmesse dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica alla Commissione europea”. Il pSIC non risulta pertanto incluso nella presente valutazione di incidenza*”. Tuttavia, la decisione di escludere il pSIC dalla Valutazione d’Incidenza non pare affatto giustificata. L’Iter è in corso di finalizzazione e |

|  |
| --- |
| non ci sono indicazioni che possano verificarsi cambiamenti sostanziali (per esempio, alla perimetrazione del pSIC).   1. Il documento afferma quanto segue: “*La valutazione dell’incidenza per la suddetta specie sarà tuttavia oggetto di valutazione all’interno della ZSC IT1323271, vista inoltre la presenza del Santuario dei Cetacei.*”. Tuttavia, questo approccio non pare giustificato, per i seguenti motivi:    * Il pSIC per la tutela del Tursiope amplia di molto la portata del ZSC IT1323271.    * Il Santuario dei mammiferi marini è una ASPIM e, in quanto tale presuppone un livello di maggior tutela per una specie che già di per sé è considerata “rigorosamente protetta” dalla Direttiva Habitat e, quindi, deve essere protetta da qualsiasi turbativa. La maggior tutela riconosciuta dallo Stato italiano al Santuario si riflette anche nella legislazione (per esempio, nella proibizione di attività di prospezioni geosismiche per studio o indagini relative agli idrocarburi; Decreto Legislativo 152/2006 e ss.mm.ii.).   Pertanto, essendo un pSIC che ha l’obiettivo di mantenere un certo livello di protezione del tursiope dai disturbi di origine antropica nel suo corridoio costiero (corridoio ecologico), l’impatto di quest’opera deve essere analizzato anche in relazione a questo pSIC approvato dalla Delibera Regionale dello scorso maggio. Quindi, si richiede quanto segue:   * + - L’aggiornamento della Valutazione d’Incidenza inserendo questo pSIC e valutando l’eventuale impatto dell’opera in fase di costruzione e in fase di esercizio.     - L’aggiornamento della “Tabella 2.1: Siti Natura 2000 prossimi al tracciato di progetto” con le informazioni del pSIC.     - L’aggiornamento delle mappe dei documenti elencati sotto includendo il pSIC per la tutela del Tursiope nel Mar Ligure (approvato con deliberazione della Giunta regionale n.414 del 5 maggio 2023):       * documento “DWG-300-D-12050 - Planimetria Nautica con vincoli.pdf”.       * documento “72438-A.2.1 Corografia.pdf”.       * Figura 2.1 del documento “REL-AMB-E-00008\_Valutazione Incidenza.pdf”.       * “Figura 4 -Tracciato condotta Offshore” del documento “REL-MEC-E-15002.pdf” (pag 14).     - L’esecuzione di un monitoraggio specifico per il Tursiope ante opera, condotto da imbarcazioni da ricerca dedicate, che produca dati sufficienti per compararlo con la situazione in fase di esercizio, su un’area vasta che comprenda tutta la zona delle opere e una porzione ragionevole dei SIC/pSIC adiacenti (qualche miglio da entrambe le parti).  1. Il documento afferma quanto segue: “*Si precisa che nessuno dei suddetti siti è interessato in maniera diretta dal progetto in esame*.”. Tuttavia, questa affermazione non è corretta poiché la propagazione di suoni, sostanze chimiche e/o particolato inorganico, prodotti in fase di cantiere e in fase di esercizio, in ambiente marino non può essere considerata una ‘pressione indiretta’. Pertanto, è necessaria una maggiore cautela nella formulazione di tali conclusioni. |

|  |
| --- |
| * Cap 5 Caratterizzazione dell’area di progetto e dell’area vasta, 5.2. biodiversità marina, 5.2.2 Mammiferi marini   1. La descrizione delle specie di cetacei è carente e incompleta; le informazioni contenute in ciascun paragrafo sono generiche, disordinate nell’ordine e non riferite a studi e/o conoscenze recenti (es. IUCN status) che potrebbero invece inquadrare meglio il ruolo dell’area dell’impianto per i cetacei. Si segnalano anche degli errori come la possibile presenza della focena nell’area dello studio (si fa genericamente riferimento al Golfo di Genova). Per esempio:      + La categoria della Lista Rossa IUCN per la balenottera comune è obsoleta e, quindi, errata. Si deve citare la valutazione di Panigada et al. 2021 disponibile online.      + Tutte le stime di abbondanza sono obsolete, si dovrebbero citare le stime esistenti per il Santuario Pelagos.      + Nella parte sul capodoglio, si noti che:        - lo spermaceti non è ‘un olio speciale’ è un organo che contiene un liquido ceroso.        - Non si comprende cosa s’intenda per “*Vive […] perpendicolarmente alla scarpata continentale”*.      + Nella parte sullo zifio, non si comprende cosa sia il “suo comportamento feroce”.      + Nel Santuario Pelagos, il Tursiope è regolare e frequente anche lungo le coste liguri e, con densità molto inferiori, anche a largo.      + Il delfino comune è stato rivalutato per la Lista Rossa IUCN da Bearzi et al. 2022 disponibile online.   2. Le mappe a corredo della descrizione delle specie fanno riferimento al database contenuto nella piattaforma *intercet* ma, non si indica la finestra temporale delle segnalazioni. Sebbene la piattaforma *intercet* contenga numerosi *records* sulla presenza delle varie specie, questi sono riferibili alle attività di ricerca condotte da vari gruppi e/o enti senza uno specifico piano di campionamento e con possibili limitazioni spazio-temporali. Ne consegue che le mappe non possono descrivere adeguatamente la presenza delle diverse specie di cetacei in relazione all’area del progetto.   3. La dizione “Santuario Pelagos per i Cetacei”, utilizzata in questa sezione non è corretta; si prega di utilizzare “Santuario dei mammiferi marini” oppure “Santuario Pelagos”.   4. La seguente frase è particolarmente confusa “*Nell’area del Santuario dei Cetacei, di circa 87.500 kmq, è segnalata la presenza di almeno 8 specie di mammiferi marini. Sono tuttavia presenti anche alcune specie non descritte qui, ma poco osservate (rare o accidentali). Si tratta, per esempio, della megattera, dell'orca e della focena, oltre che sull'unica specie di* ***pinnipede*** *presente nel Mediterraneo, ma assente dal Santuario: la foca monaca. https://*[*www.sanctuaire-pelagos.org/it/)*.](http://www.sanctuaire-pelagos.org/it/))” La foca monaca (*Monachus monachus*) è certamente presente nel Santuario Pelagos.   5. Le specie elencate sotto da pagina 191 in poi non sono “*prioritarie per la Direttiva Habitat*” (come affermato nel primo paragrafo a pag. 191), ma “*rigorosamente* |

|  |
| --- |
| *protette*” da questa Direttiva (essendo elencate nel suo Allegato IV). L’unica specie prioritaria di mammiferi marini è la foca monaca (essendo asteriscata nell’Allegato II della Direttiva Habitat).   * Cap 7, sezione 7.4.1.5 Alterazione del clima acustico sottomarino   1. Le categorie della Lista Rossa IUCN per tursiope a tartaruga marina comune riportate in questa sezione sono errate. * Cap 7, sezione 7.4.1.7 Collisione con la fauna marina in fase di cantiere e di esercizio   1. In questa sezione non si fa cenno al potenziale impatto relativo ad una possibile interruzione del corridoio ecologico del tursiope (si vedano le motivazioni del pSIC) in fase di cantiere e in fase di esercizio dovuta al traffico e al rumore. Questo potenziale impatto va riconosciuto devono essere fatte delle valutazioni a riguardo, anche se si pensa che l’impatto sia trascurabile. * Cap 9, sezione 9.2. Biodiversità marina, 9.2.2 Metodi di monitoraggio   1. Tutta la fascia costiera ligure e in particolar modo l’area del ponente ligure, è habitat del tursiope (*Tursiops truncatus*) come indicato anche dal rapporto TursioMed (2020), che riporta una densità della specie di 15.5 volte superiore rispetto alle aree oltre la scarpata continentale. È quindi utile ottenere delle informazioni sulla presenza della specie e si propone un programma di monitoraggio durante le fasi di progetto tramite survey da imbarcazione mirati alla fotoidentificazione degli esemplari (vedi Proposte di integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale).   2. Nella sezione “9.2.2. Metodologia di Monitoraggio” si afferma che non sono previste prospezioni geofisiche: si fa notare che nel Santuario Pelagos tali prospezioni sono proibite per legge. * Cap 9, sezione 9.2. Biodiversità marina, 9.2.2 Metodi di monitoraggio, 9.2.2.1,   Monitoraggio visivo a mare   * 1. La descrizione delle attività che saranno condotte dagli operatori MMO, è generica e non corredata da dettagli che permettono di apprezzarne l’efficacia. Non sono infatti dettagliate le informazioni riguardanti: l’area di studio (forma ed estensione), la frequenza di campionamento, il numero degli operatori MMO che saranno impiegati, la posizione che dovranno assumere rispetto al campo dell’istallazione. Inoltre, mancano le informazioni che riguardano le dimensioni delle aree di esclusione e non è chiaro la distinzione indicata tra ZS e ZE (si chiariscano gli acronimi) per le quali saranno previste azioni conseguenti alla presenza di esemplari di cetacei. * Cap 9, sezione 9.2. Biodiversità marina, 9.2.2 Metodi di monitoraggio, 9.2.2.2,   Monitoraggio Acustico Passivo   * 1. si rimanda alle valutazioni redatte sul tema “Rumore subacqueo”.  1. **Dal Doc. REL-AMB-000006\_PMA**    * Il PMA proposto non fornisce elementi descrittivi dettagliati sulle indicazioni operative, e manca di una strategia di campionamento chiara ai fini dell’obiettivo del monitoraggio sia per i cetacei che per le tartarughe marine. È necessario integrare come specificato di seguito al “Proposte di integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale”.    * Pagine 164-165 (sezione “7.1.3.3. EUAP 1174 - Santuario per la protezione dei mammiferi marini Pelagos”): “*Una stima approssimativa elenca più di 8.500 specie di animali microscopici che rappresentano tra il 4% e il 18% delle specie marine mondiali. Questa biodiversità è notevole, in particolare per quanto riguarda il numero dei* |

|  |
| --- |
| *predatori al vertice della catena trofica, come i mammiferi marini, perché il Mediterraneo rappresenta solo 0,82% della superficie e il 0,32% del volume degli oceani del mondo*”. Non è chiaro cosa si intende descrivere e argomentare con quanto affermato in questo paragrafo a proposito del Santuario per i mammiferi marini. In particolare, con il riferimento a 8500 specie di animali microscopici, al loro valore relativo in termini di biodiversità globale e in relazione ai predatori di vertice del Mediterraneo.   * Tra le specie elencate nella frase all’inizio della pagina 165 non viene indicata una specie regolare in ambito pelagico: lo zifio. * Nella sezione 7.3.1.9 “Potenziali interferenze con la fauna marina derivante dal traffico navale indotto in Fase di Esercizio”, le conclusioni tratte sul fatto che il tursiope sia in grado di spostarsi in altri luoghi se sottoposto a situazioni stressanti, sembra non considerare che a norma di leggi europee e italiane è proibito disturbare specie di Allegato IV della Direttiva Habitat e perturbare il loro habitat.  1. **Dal Doc. Appendice A: Studio Di Impatto Ambientale - Caratterizzazione Ambientale Marina.**    * Si evidenzia che quanto descritto sulla specie *Caretta caretta* (pag. 1053), è fondamentalmente ripreso da quanto scritto nella scheda *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) (Tartaruga comune) inserita nel Volume La Mesa G. *et al*., 2019: Manuali per il monitoraggio di specie ed habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE e Direttiva 09/147/CE) in Italia: ambiente marino (Serie Manuali e linee guida, 190/2019). Si chiede pertanto, di citare opportunamente il documento dal quale il proponete ha tratto le informazioni, nonché far riferimento alla ricca citazione bibliografica in esso contenuto. |
| **Proposte di condizioni ambientali per la fase autorizzativa**   1. È necessario aggiornare, nel SIA e nella VINCA, le informazioni sull’abbondanza e la presenza di tartarughe marine nel Mediterraneo occidentale, considerando anche la letteratura scientifica più recente (ad es.: Di Matteo A, *et al*., 2022. Basin-wide estimates of loggerhead turtle abundance in the Mediterranean Sea derived from line transect surveys. Front. Mar. Sci. 9:930412. doi: 10.3389/fmars.2022.930412). 2. È necessario aggiornare le informazioni sulla presenza e distribuzione delle specie di cetacei con dati riferiti a studi e/o conoscenze recenti (es. IUCN status 2021 e 2022), per meglio inquadrare il ruolo dell’area dell’impianto per i cetacei e, quindi, elaborare mappe di distribuzione per meglio descrivere la presenza delle diverse specie in relazione all’area di progetto. |
| **Proposte di integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale**   1. Occorre definire con maggiore dettaglio l’area a mare sottoposta a monitoraggio con MMO, indicando sulla cartografia di progetto, a scala adeguata, la forma ed l’estensione. 2. È necessario definire gli acronimi ZE e ZS, riportando le relative zone in maniera chiara sulla cartografia di progetto. 3. Fornire, in maniera chiara, maggiori elementi tecnici per la strategia di campionamento ai fini del monitoraggio per cetacei e tartarughe marine. 4. Per le attività di MMO sarà necessario prevedere una imbarcazione dedicata sulla quale opereranno almeno due tecnici per ciascun turno di monitoraggio visivo, effettuato |

|  |
| --- |
| giornalmente nelle ore diurne e per tutta la fase di cantiere (CO), ponendosi nelle parti più elevate possibile dell’imbarcazione, in modo da avere un orizzonte di visione libero da ostacoli. In caso di avvistamento di cetacei e tartarughe marine nell’area di cantiere, sarà importante che questi dati siano raccolti all’interno di una banca dati, per essere così disponibili anche ai fini dei Reporting in ambito delle Direttive Europee, Direttiva Habitat e Direttiva Quadro Strategia Marina.   1. In considerazione dell’approvazione da parte dell’IMO a luglio 2023, di una Particulalry Sensitive Sea Area (PSSA) per la protezione dei cetacei di grandi dimensioni nel Mediterraneo nord occidentale, nella quale è compresa l’area di progetto, si ricorda che la navigazione sarà vincolata alle seguenti 4 misure:    1. I naviganti devono navigare con particolare cautela all'interno del PSSA del Mediterraneo nordoccidentale, nelle aree in cui vengono rilevati o segnalati cetacei di grandi e medie dimensioni, e ridurre la loro velocità tra 10 e 13 nodi come riduzione volontaria della velocità. Tuttavia, è opportuno mantenere una velocità di sicurezza, in modo da poter intraprendere azioni adeguate ed efficaci per evitare collisioni e possibili impatti negativi sulla manovrabilità della nave.    2. I naviganti devono mantenere un'adeguata distanza di sicurezza o una misura di riduzione della velocità da qualsiasi cetaceo di grandi e medie dimensioni osservato o rilevato in situazioni ravvicinate. La distanza di sicurezza o la misura di riduzione della velocità devono essere adattate alle effettive circostanze di navigazione e alle condizioni della nave.    3. I marittimi devono trasmettere in VHF o altri mezzi disponibili sulla scena, la posizione dei cetacei di medie e grandi dimensioni osservati o rilevati all'interno della PSSA designata e trasmettere le informazioni e la posizione ad una o più autorità costiere designate.    4. I marittimi devono segnalare qualsiasi collisione con cetacei a una o più autorità costiere designate, che devono inoltrare queste informazioni al database globale sugli attacchi di navi di cetacei della Commissione baleniera internazionale (IWC). |

# Posa di cavi e condotte

|  |
| --- |
| **Documentazione esaminata**   * Studio Impatto Ambientale (REL-AMB-E-00001) * Relazione tecnica sealine (REL-300-E-12000) * Planimetria Generale Aree Cantiere - Condotta Offshore (DWG-300-D-12030) * Planimetria Nautica Allacciamento FSRU Alto Tirreno (Tratto a mare) (DWG-300-D-12040) * Planimetria Nautica con vincoli (Tratto a mare) (DWG-300-D-12050) * SHORE APPROACH-MICROTUNNEL (DWG-300-D-12060) * Corografia Allacciamento FSRU Alto Tirreno (Tratto a mare) (DWG-300-D-12070) * Tracciato Allacciamento FSRU Alto Tirreno (Tratto a mare) (DWG-300-D-12080) |
| **Breve sintesi**  Il Progetto FSRU Alto Tirreno include una serie di opere connesse da realizzarsi a mare, quali la condotta sottomarina (sealine) di diametro DN 650 (26") lunga circa 4,2 km che si stacca dal PLEM |

|  |
| --- |
| (a circa -90 m) fino al punto di approdo a terra e il cavo telecomando a fibra ottica (FOC) che connette il PLEM al punto di giunzione all’approdo costiero, lungo anch’esso circa 4,2 km.  La rotta selezionata attraversa il “*Santuario dei Cetacei*” ed una zona di *Cymodocea nodosa*, “*quest’ultima non interferita grazie alla realizzazione di un’opera in sotterraneo (trenchless) da realizzarsi con tecnologia microtunnelling*”. L’opera in microtunnel consiste nella realizzazione di un tunnel di piccolo diametro, tipicamente con diametro interno dell’ordine di 2m, mediante trivellazione con macchina di perforazione (Tunnel Boring Machine – TBM). La lunghezza complessiva del microtunnel è pari a circa 724m, mentre il punto di uscita a mare è localizzato a circa 610m dalla linea di costa. Per poter procedere all’infilaggio della condotta all’interno del microtunnel verrà posizionato un mezzo navale di posa a circa 500m dall’uscita a mare del microtunnel, dotato di ancore per consentirgli di rimanere fermo in posizione.  Per la realizzazione del microtunnel è previsto l’utilizzo di fanghi di perforazione, in merito al quale viene riportato che “*Il circuito fanghi è un sistema chiuso, ovvero il fluido viene recuperato assieme al materiale scavato al fronte. La miscela di materiale scavato e slurry non viene dispersa in mare ma recuperata e riutilizzata o smaltita secondo le disposizioni di legge*”.  All’uscita a mare del microtunnel è previsto lo scavo di una trincea temporanea (di circa 41m di lunghezza), avente lo scopo di garantire il recupero della TBM e raccordarsi con il pre-scavo realizzato in precedenza per il tiro e varo della condotta. Per la trincea pre-scavo, che si estenderà dall’uscita a mare del Microtunnel fino a raggiungere il naturale fondo marino, è stimata una lunghezza totale di circa 120m, in una profondità d’acqua variabile tra circa 17,7m e 19,2m. Dopo il varo è previsto lo scavo di una trincea (post-trincea) per la rimanente sezione di rotta.  La geometria della trincea, la profondità del punto di uscita all’uscita del microtunnel, etc. saranno definite in sede di ingegneria di dettaglio. La conformazione del fondale sarà ripristinata al termine dei lavori.  Il materiale di scavo del pozzo di uscita e del pre-scavo è stimato preliminarmente in ca. 10.000m3. Circa il riutilizzo parziale o totale del materiale di scavo della trincea, il proponente riporta che sarà “*valutato in termini di requisiti ingegneristici (ad esempio in termini di requisiti rispetto alla liquefazione) e in termini di requisiti delle autorità (ad esempio caratterizzazione dei sedimenti e delle aree di intervento)*”.  Inoltre, il proponente riporta che *“L’area interessate dalla deposizione del materiale di scavo sarà definita in uno studio idraulico dedicato ed andrà opportunamente limitata con l’utilizzo di palancolati metallici da rimuovere a fine lavori*”.  Per la posa della condotta è previsto l’utilizzo di *“un mezzo posa-tubi equipaggiato con sistema di ancoraggio tradizionale (utilizzo di 10-12 ancore) o alternativamente con mezzo in posizionamento dinamico (DP). L’utilizzo di un mezzo con ancore o in posizionamento dinamico verrà finalizzato durante la fase di ingegneria di dettaglio, e a seguito della definizione finale del piano esecutivo di utilizzo mezzi*”.  Completata la fase di tiro della condotta nell’approdo costiero, la posa proseguirà verso il largo sino al raggiungimento della posizione prestabilita in prossimità del PLEM, dove la condotta verrà abbandonata sul fondale. In seguito, è previsto per l’intera condotta l’interramento di **1m** TOP (Top of Pipe) mediante post-trenching, che prevede l’affossamento della tubazione asportando materiale da sotto; tale materiale sarà depositato lateralmente alla trincea. Complessivamente è previsto l’interro di 3.301m di condotta. Non sono indicati i volumi di sedimento che si prevede di movimentare.  Oltre alla condotta a mare (sealine), è prevista l’installazione di un cavo a fibra ottica (FOC), con un diametro esterno di circa 30mm. Il cavo sarà posato in parallelo alla nuova condotta DN650 ad una |

|  |
| --- |
| distanza di circa 50m ed interrato di almeno 1,00m; prima dell’ingresso nel microtunnel il cavo si avvicinerà alla nuova condotta e proseguirà all’interno del microtunnel.  Non è indicata la tecnologia che si prevede di utilizzare per l’interro del FOC e neppure i volumi di sedimento che il proponente stima di movimentare.  Infine, il proponente, nello “*Studio Impatto Ambientale*” (*Sezione III- Descrizione dello stato attuale dell’ambiente (scenario di base*) cita il monitoraggio effettuato da ARPA Liguria ai sensi del DM n. 260 del 2010, come modificato dal D.lgs 172 del 2015, e il Rapporto sullo Stato dell’ambiente dell’ARPAL del 2022 (RSA, 2022). Sulla base di tale Rapporto, nel corpo idrico Vado Ligure, nel periodo 2014-2019, sono stati riscontrati diversi parametri eccedenti i limiti riportati nelle Tabelle 2/A e 3/B sedimenti, quali: Mercurio, IPA, IPA Totali, Sommatoria diossine, furani, PCB diossina simili, PCB Totali.  Il proponente rimandata, per ulteriori dettagli, all’*Appendice A - Studio di impatto ambientale- Caratterizzazione ambientale marina.* |
| **Osservazioni**   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). 2. L’utilizzo di un mezzo posa-tubi equipaggiato con un sistema di ancoraggio tradizionale (con 10- 12 ancore) determina interferenze dirette con il fondale marino (risospensione di sedimenti marini e danneggiamenti degli habitat e specie sensibili e/o protetti). 3. Nello “*Studio Impatto Ambientale*”, con specifico riferimento ai sedimenti marini, il proponente riporta solo gli esiti di indagini pregresse; non risultano eseguite le indagini lungo il tracciato della condotta, come previsto dal DM del 24/01/1996. 4. Il punto di uscita della TBM e la trincea pre-varo risultano molto prossimi al limite inferiore della prateria a *Cymodocea nodosa* presente. 5. Il piano di monitoraggio Ambientale, per quanto concerne la strategia di campionamento e la tipologia di indagini previste per la condotta, non risulta pienamente conforme a quanto previsto dalle “*Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA D Lgs 152 2006 e s.m.i. D Lgs 163 2006 e s.m.i.”.* (https://va.mite.gov.it/it-IT/DatiEStrumenti/MetadatoRisorsaCondivisione/1da3d616-c0a3- 4e65-8e48-f67bc355957a). Si rammenta che in tale documento sono state dettagliate le indagini da condurre ai fini della valutazione e il controllo dei potenziali effetti/impatti sulle matrici marine potenzialmente interessate dalla realizzazione ed esercizio di opere “lineari” (cavi e condotte sottomarine) e di opere “areali”, come nel caso in esame. |
| **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). 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). 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.   1. 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. 2. 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. 3. 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. 4. Si ritiene necessario che il proponente adotti tutte le misure operative disponibili atte a prevenire e contenere la dispersione dei sedimenti nell’ambiente marino. |
| **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 refluimento 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 refluimento 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. 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. 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. |

1. **VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE (VINCA)**

|  |
| --- |
| **Documentazione esaminata**   * Studio di Incidenza Ambientale (cod. elab. REL-AMB-E-00008) * Proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale (cod. elab. REL-AMB-E-00006) * Carta della Rete Ecologica (cod. elab. DIS-RE-D-11218, DIS-RE-D-11318, DIS-RE-D-11418) * Planimetria nautica con vincoli - Tratto a mare (cod. elab. DWG-300-D-12050) * Tracciato di progetto con areali SIC, ZSC, ZPS e IBA su ortofoto (cod. elab. PG-AFS Z-D-11209, PG-AFS Z-D-11309, PG-AFSZ-D-11409) * Carta della Vegetazione e degli Habitat in All.1 Dir. 92/43/CEE (cod. elab. PG-CVN-D-11208, PG- CVN-D-11308, PG-CVN-D-11408) * Carta del Valore Faunistico (cod. PG-VFAU-D-11206, PG-VFAU-D-11306, PG-VFAU-D-11406) |
| **Breve sintesi**  Il Proponente sottopone a Valutazione di Incidenza in fase di *Screening* (Fase I) i seguenti 7 siti della Rete Natura 2000 indirettamente interferiti dall’opera e localizzati ad una distanza dall’area di progetto inferiore a 5 km:   * ZSC IT1323271 “Fondali Noli-Bergeggi” (distanza minima dagli interventi pari a circa 2,6 km), * ZSC IT1322304 “Rocca dell’Adelasia” (distanza minima dagli interventi pari a circa 1,6 km), * ZSC IT1321205 “Rocchetta Cairo” (distanza minima dagli interventi pari a circa 130 m), * ZSC IT1322219 “Tenuta Quassolo” (distanza minima dagli interventi pari a circa 2,1 km), * ZSC IT1322326 “Foresta Cadibona” (distanza minima dagli interventi pari a circa 3,5 km), * ZSC IT1322216 “Ronco di Maglio” (distanza minima dagli interventi pari a circa 3,7 km), * ZSC IT13223203 “Rocca dei Corvi – Mao – Mortou” (distanza minima dagli interventi pari a circa 3,4 km).   Tra le altre aree di interesse naturalistico è presente l’EUAP1174 “Santuario dei cetacei”, direttamente interferita dall’opera.  Il Proponente analizza gli elementi progettuali, suddividendoli per “Ambiti territoriali” (Ambito *offshore*, Linea di costa-PDE-IW e Ambito *onshore*) nelle due fasi distinte di progetto (Fase 1 e Fase 2), ed i potenziali effetti su specie ed habitat, relativamente alle fasi di cantiere e di esercizio. Nello specifico, i potenziali impatti dell’opera riguardano: perdita e frammentazione di habitat e specie, alterazione degli habitat marini per sospensione di sedimenti, alterazioni delle connessioni ecologiche, alterazione del clima acustico sottomarino, alterazione del clima acustico aereo, collisione con la fauna marina, traffico navale indotto, traffico terrestre indotto, emissioni in atmosfera e sollevamento di polveri, alterazione della regimazione delle acque.  Tutte le opere in progetto si realizzeranno al di fuori dei siti della Rete Natura 2000. Il tratto di “intercettazione” della *sealine* con la prateria di *Cymodocea nodosa* risulta non essere interessato in quanto realizzato mediante tecnologia microtunnel. Il sistema di ancoraggio della FSRU, costituito da 6 catenarie ricadenti tutte all’interno dell’area Charlie, non interessa nessun habitat di interesse comunitario. “*Tuttavia, all’interno dell’area Charlie viene segnalata la presenza discontinua (frammenti) di biocenosi a coralligeno. In tale contesto, nelle fasi successive della* |

|  |
| --- |
| *progettazione, saranno effettuate specifiche indagini in sito al fine di produrre una carta delle Biocenosi ed individuare le zone più idonee in cui installare il sistema di ancore per evitare/minimizzare le interferenze”* (rif. REL-AMB-E-00008, pag. 160).  Relativamente alle opere a terra, non sono interessati direttamente specie ed habitat di interesse conservazionistico, sebbene risultino interessati porzioni boschive (es. querceto a roverella, castagneti), una porzione di fascia ripariale lungo il corso del Fiume Bormida di Spigno ed alcuni elementi della Rete ecologica, quali “*aree di attraversamento per specie di ambienti aperti*” e “*corridoi ecologici per specie di ambienti acquatici”*. Relativamente agli attraversamenti dei corsi d’acqua, sono inoltre previste la regimazione temporanea delle acque e la realizzazione di opere di sostegno (es. Torrente Quiliano, Fiume Bormida).  Relativamente al monitoraggio ambientale (rif. REL-AMB-E-000006), il piano prevede il controllo di avifauna nidificante e migratoria, chirotteri, anfibi e vegetazione. A mare è previsto il censimento visivo della fauna marina, in particolare cetacei e rettili marini, attraverso la presenza di operatori MMO e PAM, ed il monitoraggio acustico.  In base alle valutazioni condotte, il Proponente conclude la fase di Valutazione di Incidenza affermando che “*l’intervento in esame è compatibile con la situazione ambientale dell’area e non causerà sostanziali effetti sull’integrità dei siti della Rete Natura 2000 esaminati e sulla rete ecologica locale*” (rif. REL-AMB-E-00008, pag. 198). |
| **Osservazioni**   1. Il Proponente afferma che non c’è alcuna interferenza diretta tra l’opera e gli habitat di interesse comunitario. Tale affermazione è basata sulle informazioni bibliografiche reperibili e sulle cartografie regionali. A tale merito, sarebbe stato opportuno integrare la caratterizzazione con informazioni dettagliate circa l’area potenzialmente influenzata dall’opera al fine di determinare in maniera puntuale possibili specie, animali e vegetali, presenti e non valutate (es. elementi vegetazionali di pregio, biocenosi bentoniche, *etc*.). 2. Il cronoprogramma di progetto prevede un’attività di *survey* a mare e a terra per entrambe le Fasi 1 e 2 della durata di 9 mesi (da agosto 2023 a maggio 2024), che dovrà essere dettagliata, riportando nello specifico attività, stazioni e frequenze e dovrà essere utile a fornire uno scenario di base adeguato prima dell’inizio dei lavori. Tale attività sarà necessaria ad individuare in maniera più appropriata eventuali misure mitigative specifiche al fine di garantire la non compromissione di specie ed habitat, in particolare di interesse conservazionistico. 3. Il Proponente prevede l'esecuzione di diversi attraversamenti di corsi d'acqua per il passaggio del metanodotto nel tratto *onshore*, sia con tecniche *trenchless* che con scavo a cielo aperto. In particolare, durante l'esecuzione dei lavori saranno direttamente interferiti ambienti ripariali (ad esempio con taglio della vegetazione presente) e si procederà alla regimazione temporanea di alcuni tratti dei corsi d’acqua. Come evidenziato nella Carta della Rete Ecologica (rif. DIS-RE- D-11418) tali attraversamenti costituiscono, inoltre, un’interferenza con “*corridoi ecologici per specie di ambienti acquatici”*. E’ importante, pertanto, preservare tali ambienti al fine di consentire la naturale mobilità delle specie fra le diverse aree e fra i siti di interesse conservazionistico. Relativamente alla sottrazione di fitocenosi boschive, seppure tale perdita non interessi specie di interesse conservazionistico (es. querceto a roverella, castagneto), risulta comunque importante come ambito di alimentazione e riproduzione della fauna, oltre a vie di attraversamento per specie di ambienti aperti come evidenziato dalla cartografia della Rete Ecologica. L’incidenza, a seguito delle opere di ripristino può ritenersi di entità “*Moderata*” (rif. |

|  |
| --- |
| REL-AMB-E-00008, pag. 163). A tale merito, prima dell’inizio dei lavori è opportuno adottare adeguate misure al fine di contenere il potenziale impatto sulla componente naturalistica ed eventuali incidenze indirette sulla Rete Natura 2000, quali: verificare la presenza di nidi a terra, contenere la rumorosità delle lavorazioni, evitare di lavorare nelle ore notturne, programmare le lavorazioni al di fuori del periodo riproduttivo della fauna, garantire il normale deflusso delle acque. I ripristini vegetazionali dovranno essere effettuati con specie autoctone e dettagliati in un apposito piano. Le attività di monitoraggio previste nel PMA saranno, infine, utili a verificare l’effettiva incidenza dell’opera su specie ed habitat.   1. Il sistema di ormeggio selezionato per la FSRU è il sistema a torretta tipo STL; la torretta è a sua volta ormeggiata tramite delle linee di ancoraggio al fondale marino che si trovano all’interno di un’area in cui è segnalata la presenza discontinua (frammenti) di biocenosi a coralligeno. A tale merito, seppure il Proponente valuti la potenziale incidenza “*Trascurabile*” (rif. REL-AMB-E- 00008, pag. 161), si ribadisce la necessità di effettuare indagini *in situ* preventive mirate a valutare una posizione adeguata degli ancoraggi e l’operatività della loro messa in posa al fine di non compromettere le citate formazioni coralligene e di individuare eventuali opportune misure mitigative. 2. A pag. 164 della Vinca (rif. REL-AMB-E-00008) si riporta che, per l’habitat prioritario 1120\* “*Posidonia oceanica****”*** e l’habitat 1170 “scogliere” facenti parte del Sito Rete Natura “ZSC Fondali Noli-Bergeggi” situato a circa 2,5 km rispetto al tracciato di realizzazione, durante la posa e l’interramento della condotta “*si ritiene che l’incidenza debba ritenersi cautelativamente poco significativa, considerata la possibile alterazione dell’habitat compresa tra 1,5% e lo 0,1%*”. A tale merito, sarebbe opportuno dettagliare misure mitigative e considerare un PMA adeguato con il monitoraggio della torbidità e del trasporto/deposizione del sedimento movimentato in considerazione della presenza di habitat e specie sensibili. 3. In considerazione dell’interessamento diretto del Santuario dei cetacei e della presenza nell’area di mammiferi marini, cetacei e rettili marini, in considerazione delle lavorazioni e del traffico dei mezzi che determineranno un aumento dei livelli acustici, si raccomanda di programmare le lavorazioni in periodi stagionali opportuni, in termini di minor impatto per queste specie e comunque al di fuori del periodo riproduttivo. 4. Il Proponente, nello Studio di Impatto Ambientale (rif. REL-AMB-E-00008), riferisce che i lavori relativi alla realizzazione della condotta *onshore* e della realizzazione dell’impianto in località Rocchetta, saranno localizzati a circa 100 m dall’Area protetta di interesse provinciale EUAP0872 "Oasi Rocchetta Cairo” e dalla ZSC “Rocchetta Cairo”. La cartografia fornita dal Proponente (rif. PG-AFSZ-D-11409), tuttavia, indica che alcune aree di cantiere e la viabilità di accesso all’impianto saranno realizzate all’interno del sito EUAP. Sarebbe pertanto stato opportuno verificare tale informazione. 5. La Regione Liguria ha recentemente individuato un’area marina per la protezione del tursiope (*Tursiops truncatus*), designandola come pSIC. Tale area non è al momento inclusa all’interno dell’elenco nazionale dei siti proposti come SIC che il Ministero dell’Ambiente dovrà inviare alla CE. Il Proponente non ha pertanto eseguito la Valutazione di Incidenza su tale sito (rif. pag. 18, elab. REL-AMB-E-00008). Secondo le indicazioni della Commissione Europea (rif. "*Gestione dei Siti Natura 2000 – Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat)*" *C(2018) 7621 final del 21 novembre 2018 (Gazzetta Ufficiale dell’Unione europea 25.01.2019 - 2019/C 33/01)* per i siti non ancora inseriti negli elenchi nazionali la procedura di Valutazione di Incidenza è considerata facoltativa, ma gli Stati Membri sono comunque chiamati a salvaguardarne l'interesse ecologico. Sarebbe stato, pertanto, opportuno considerare |

|  |
| --- |
| all’interno della VINCA il sito per la protezione del tursiope fra i siti sensibili della Rete Ecologica e valutare i potenziali effetti dell’opera. In considerazione dell’importanza dell’area marina interferita dalle opere in progetto per la protezione dei cetacei e della presenza del pSIC per la protezione del Tursiope, è necessario integrare il PMA al fine di valutare eventuali effetti su tale area sensibile, come proposto per la tematica “cetacei e tartarughe”. |
| **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. |
| **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*. 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*. 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. 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. |