



UFFICIO AMMINISTRATIVO  
COMUNE DI BERGEGGI

PROVINCIA DI SAVONA

Via De Mari 28 D

17028 Bergeggi

tel 019 25.7901

C.F. e P. IVA: 00245250097 [www.comune.bergeggi.gov.it](http://www.comune.bergeggi.gov.it)

**OGGETTO: Procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art. 23 D.Lgs. n. 152/2006, relativo al Progetto FSRU Alto Tirreno e collegamento alla rete nazionale gasdotti, proposto da SNAM FSRU ITALIA S.r.l. –.**

Rif. prot. 8822 del 18/10/2023 e 3215 del 12/04/2024

Spett.le

**MINISTERO DELL'AMBIENTE**

**E DELLA SICUREZZA ENERGETICA**

**Direzione Generale Valutazioni Ambientali**

**Divisione V – Procedure di valutazione VIA e VAS**

Via Cristoforo Colombo n. 44

00147 – ROMA

Via PEC: [va@pec.mite.gov.it](mailto:va@pec.mite.gov.it)

Preg.mo

**COMMISSARIO STRAORDINARIO DI GOVERNO**

**in persona del Presidente *pro tempore* della Regione LIGURIA**

**Sig. Giovanni TOTI**

Via Fieschi n. 15

16121 – GENOVA

Via PEC: [commissario.rigassificatore@cert.regione.liguria.it](mailto:commissario.rigassificatore@cert.regione.liguria.it)

Spett.le Ministero,

con la presente si fa seguito alla nostra precedente nota prot. 3215 del 12/04/2024, con la quale si è provveduto a chiedere:

*“...al Ministero di archiviare il presente procedimento e di invitare la proponente a presentare una nuova istanza.*

*Qualora il Ministero non procedesse in tal senso, in subordine e senza prestare in alcun modo acquiescenza, il Comune chiede che venga concessa una proroga del termine per presentare osservazioni e/o pareri non inferiore a 60 giorni.”*, alla quale non abbiamo ricevuto riscontro.

Con Vs. nota prot. 0069865.15-04-2024 (registrata al prot. 3287 del 15/04/2024) emessa in risposta alla richiesta del Comune di Quiliano, è stata concessa una proroga di soli 15 giorni e quindi fino al 03/05/2024, per la presentazione di osservazioni e pareri.



# COMUNE DI BERGEGGI

PROVINCIA DI SAVONA

Via De Mari 28 D  
17028 Bergeggi  
tel 019 25.7901  
C.F. e P. IVA: 00245250097 [www.comune.bergeggi.gov.it](http://www.comune.bergeggi.gov.it)

Per quanto sopra lo scrivente Comune si trova costretto a ribadire di non potere - allo stato - esprimere un parere completo, per le motivazioni espresse nella precedente citata nota prot. 3215 del 12/04/2024. Pertanto questo Ente con la presente rinnova:

- la richiesta di archiviare il presente procedimento e di invitare la proponente a presentare una nuova istanza;
- in subordine e senza prestare in alcun modo acquiescenza, la richiesta di concessione di una proroga del termine per presentare osservazioni e/o pareri non inferiore a 60 giorni.

Qualora codesto Ministero non accogliesse le sopra esposte richieste:

- si ribadiscono e si confermano le osservazioni presentate dallo scrivente Comune con nota prot. 8822 del 18/10/2023 e relativi allegati;
- e si rilevano sin da ora alcune delle problematiche che è stato possibile riscontrare fino ad oggi nel "nuovo progetto" definito alla stregua di semplici "integrazioni" (relazione allegata a firma del Dott. Ing. Giovanni Francalanza)

Si rimane in attesa di cortese e pronto riscontro.

Distinti saluti.

IL SINDACO E PRESIDENTE  
DELL'AREA MARINA PROTETTA ISOLA  
DI BERGEGGI

Firmato digitalmente da: REBAGLIATI MARIA  
Dott. Maria Rebagliati  
Organizzazione: COMUNE DI BERGEGGI  
Data: 03/05/2024 11:17:17

IL DIRETTORE DELL'AREA  
MARINA PROTETTA  
ISOLA DI BERGEGGI  
Firmato digitalmente da:  
Dott. Davide Virzi  
Data: 03/05/2024 11:18:58

In allegato:

- nota del Comune di Bergeggi prot. 8822 del 18/10/2023 e relativi allegati (compresi quelli menzionati e facenti parte integrante della nota: nota inviata in data 18/9/2023 prot. n° 7818/2023 e relativo allegato perizia "CONSIDERAZIONI IN MERITO AGLI ASPETTI "SICUREZZA" E "AMBIENTE" NELL'AMBITO DEI PROCEDIMENTI IN CORSO" redatta dalla Società Terra s.r.l. con sede a San Donà di Piave (VE), P.IVA: 03611750260 e registrata al prot. 7742 del 15/09/2023);
- nota del Comune di Bergeggi prot. 3215 del 12/04/2024,
- relazione a firma del Dott. Ing. Giovanni Francalanza quale anticipo delle problematiche che è stato possibile riscontrare fino ad oggi in merito al "nuovo progetto" prot. n.3881 de 03/05/2024;



**COMUNE DI BERGEGGI**

PROVINCIA DI SAVONA

Via De Mari 28 D  
17028 Bergeggi  
tel 019 25.7901  
fax 019 25.790.220  
C.F. - P. IVA 00245250097  
[www.comune.bergoggi.gov.it](http://www.comune.bergoggi.gov.it)  
[protocollo@pec.comune.bergoggi.sv.it](mailto:protocollo@pec.comune.bergoggi.sv.it)

Settore  
Lavori Pubblici e Ambiente  
tel 019 25 790 212 /210/218  
e-mail: [b.lpa@comune.bergoggi.sv.it](mailto:b.lpa@comune.bergoggi.sv.it)  
PEC: [lppabergoggi@actaliscertymail.it](mailto:lppabergoggi@actaliscertymail.it)

**OGGETTO: [ID\_VIP: 10276] Istanza per l'avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D. Lgs. n. 152/2006 relativa al Progetto FSRU Alto Tirreno e collegamento alla rete nazionale gasdotti - INVIO OSSERVAZIONI DEL COMUNE DI BERGEGGI.**

PEC: [va@pec.mite.gov.it](mailto:va@pec.mite.gov.it)  
**Ministero dell'Ambiente  
e della Sicurezza Energetica**  
Divisione 5 – Procedure di Valutazione  
Vias e VAS della  
Direzione Generale Valutazioni Ambientali  
Via Cristoforo Colombo, 44  
00147 ROMA  
Alla c.a. del Presidente, Arch. Maria Ciuffrida

**Visto** la Vs nota 147730 del 18.09.2023 "Istanza per l'avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D. Lgs. n. 152/2006 relativa al Progetto FSRU Alto Tirreno e collegamento alla rete nazionale gasdotti. Comunicazione relativa a procedibilità istanza, pubblicazione documentazione e responsabile del procedimento".

**Atteso** che la predetta nota prevede che entro il 19/10/2023 chiunque abbia interesse può prender visione del progetto e di tutta la documentazione trasmessa e presentare in forma scritta le proprie osservazioni.

**Ritenuto che** il Comune di Bergeggi sia titolare dell'interesse a presentare le proprie osservazioni in merito al progetto in quanto gestore dell'Area Marina Protetta Isola di Bergeggi e della ZSC IT1323271 "Fondali Noli - Bergeggi", che distano dal sito individuato per l'intervento rispettivamente 4,4 Km e 2,6 Km.

**Preso visione** del progetto e della documentazione fino ad oggi presentata e presente.

**Formula e presenta le osservazioni** contenute nel documento che si allega alla presente, approvate con deliberazione della Giunta Comunale n. 68 del 18/09/2023.

**Si soggiunge inoltre**, che questo Comune si riserva di fornire nuove ulteriori osservazioni in merito alle modifiche progettuali di interesse che saranno apportate da parte del Proponente, su indicazione degli Enti istituzionalmente preposti ed anche in riscontro alle puntuali richieste ed osservazioni formulate da soggetti pubblico/privati interessati.

Bergeggi, 18/10/2023

Il Sindaco di Bergeggi  
Dott.ssa Rebagliati Maria  
**IL SINDACO**  
Dott.ssa Rebagliati Maria



Allegato: "OSSERVAZIONI DEL COMUNE DI BERGEGGI (SV) IN MERITO AGLI ASPETTI "SICUREZZA E AMBIENTE NELL'AMBITO DELL'AVVIO DEL PROCEDIMENTO DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE AI SENSI DELL'ART. 23 DEL D. LGS. N. 152/2006 RELATIVAMENTE AL PROGETTO FSRU ALTO TIRRENO E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI"



Aree Protette Bergeggi



Parco Architettonico di Torre del Mare



**COMUNE DI BERGEGGI**  
 PROVINCIA DI SAVONA

Via De Mari 28 D  
 17028 Bergeggi  
 tel 019 25.7901  
 fax 019 25.790.220  
 C.F. - P. IVA 00245250097  
[www.comune.bergeggi.gov.it](http://www.comune.bergeggi.gov.it)  
[protocollo@pec.comune.bergeggi.sv.it](mailto:protocollo@pec.comune.bergeggi.sv.it)

Settore  
 Lavori Pubblici e Ambiente  
 tel 019 25 790 212 /210/218  
 e-mail: [b.lpa@comune.bergeggi.sv.it](mailto:b.lpa@comune.bergeggi.sv.it)  
 PEC: [ilppabergeggi@actaliscertymail.it](mailto:ilppabergeggi@actaliscertymail.it)

**OGGETTO: OSSERVAZIONI DEL COMUNE DI BERGEGGI (SV) IN MERITO AGLI ASPETTI “SICUREZZA E AMBIENTE NELL’AMBITO DELL’AVVIO DEL PROCEDIMENTO DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE AI SENSI DELL’ART. 23 DEL D. LGS. N. 152/2006 RELATIVAMENTE AL PROGETTO FSRU ALTO TIRRENO E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI”**

**RICHIAMATI:**

- il D.M. 7/5/2007, di istituzione dell'Area Marina Protetta "Isola di Bergeggi", pubblicato sulla Gazzetta ufficiale della Repubblica Italiana n. 206 del 5 settembre 2007, che individua altresì il Comune di Bergeggi, Ente gestore, in via provvisoria, della medesima Area Marina Protetta (AMP);
- il D.M. 7/5/2007, di adozione del Regolamento di disciplina delle attività consentite nell'Area Marina Protetta (AMP) “Isola di Bergeggi”, pubblicato sulla Gazzetta ufficiale della Repubblica Italiana n. 226 del 28 settembre 2007;
- il D.M. 13/10/2008 n. 1660, di approvazione del Regolamento di esecuzione ed organizzazione dell'AMP “Isola di Bergeggi”, pubblicato sulla Gazzetta ufficiale della Repubblica Italiana n. 258 del 4/11/2008;
- l'articolo 4 del D.M. 13/10/2008 n. 1660, che affida la gestione dell'AMP “Isola di Bergeggi” al soggetto gestore individuato all'articolo 7 del D.M. 7 maggio 2007;
- la Legge Regione Liguria n. 13/1999, recante “Disciplina delle funzioni in materia di difesa della costa, ripascimento degli arenili, protezione e osservazione dell'ambiente marino e costiero, demanio marittimo e porti” e ss.mm.ii.;
- il decreto Sindacale 31/11/2021 n. 4 di conferimento della nomina al sottoscritto Virzi Davide quale Direttore dell'Area Marina Protetta “Isola di Bergeggi” dal 01/12/2021 e per un periodo di tre anni;
- il D.P.R. 08/11/1997, n. 357 e ss.mm.ii. di attuazione della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva “Habitat”);
- il DM n. 65 del 3/09/2002 recante Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000;
- la Legge Regione Liguria 10/07/2009, n. 28 recante “Disposizioni in materia di tutela e valorizzazione della biodiversità;
- la DGR 21/11/2014 n. 1459 Art. 4 l.r. n. 28/2009 – Adozione delle Misure di conservazione dei SIC marini liguri appartenenti alla Regione Biogeografica Mediterranea;

ALLEGATO\_5\_m\_amte.MASE.REGISTRO UFFICIALE.ENTRATA.0082171.06-

- il DM 13/10/2016 di Designazione di 11 zone speciali di conservazione della regione biogeografica continentale e di 27 ZSC della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Liguria;
- il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 13 ottobre 2016 istitutivo della ZSC “fondali Noli – Bergeggi” (IT1323271);
- l'art. 10 e l'Al.E della L.R. Liguria n. 28/2009 che attribuiscono al Comune di Bergeggi la gestione del Sito della rete Natura 2000 “fondali Noli – Bergeggi” (IT1323271)

#### VISTE:

- la nota inviata da Regione Liguria in data 28/03/2022 prot. n° 0241275, recante proposta di ampliamento della ZSC “Fondali Noli-Bergeggi” e finalizzata alla tutela di habitat e popolamenti a coralligeno e posidonia. Tale proposta è stata accettata dal Comune di Bergeggi con delibera di Giunta Comunale n. 40 del 14/04/2022;
- la proposta di delimitazione del pSIC per la tutela del Tursiope nel Mar Ligure, approvata da Regione Liguria con deliberazione di Giunta n. 414/2023;

#### CONSIDERATI:

- l'Accordo Pelagos per l'istituzione del Santuario dei mammiferi marini nel Mediterraneo, sottoscritto il 25.11.1999 da Italia, Francia e Principato di Monaco e ratificato dall'Italia con legge 391 dell'11.10.2001, attraverso il quale i tre paesi si impegnano a tutelare i mammiferi marini ed i loro habitat, proteggendoli dagli impatti negativi diretti o indiretti delle attività umane in particolare attraverso: “*l'intensificazione della lotta contro l'inquinamento*” e “*l'eliminazione progressiva degli scarichi di sostanze tossiche nel Santuario*”;
- la Convenzione di Barcellona “*Convention for the Protection of the Marine Environment and the Coastal Region of the Mediterranean - Protocol for the prevention of pollution of the Mediterranean sea by dumping from ships and aircraft*”, ratificata dall'Italia con la legge 25/1/ 1979 n. 30, il cui *art.4 Annesso I, punto 4* vieta il rilascio in mare di composti organoalogenati e composti che possono formare tali sostanze nell'ambiente marino;
- gli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei fissati dalla Direttiva 2000/60/CE;
- la Direttiva Quadro sulla Strategia per l'Ambiente Marino (MSFD-2008/56/CE), recepita in Italia con d.lgs. 13/10/2010 n. 190 finalizzata al raggiungimento del Buono Stato Ambientale (Good Environmental Status – GES) e al perseguimento di uno sviluppo socio economico sostenibile;

**VISTA:**

- la comunicazione del Responsabile del Procedimento (assunta al protocollo del Comune di Bergeggi con n. 6814 del 11/8/2023) di indizione della conferenza dei servizi e la ivi inclusa richiesta di rendere la determinazione di competenza in relazione alla decisione sul progetto presentato da SNAM FSRU Italia srl di ricollocazione nell'alto Tirreno della FSRU Golar Tundra e del nuovo collegamento alla rete nazionale di trasporto del gas naturale oggetto della conferenza;

**RILEVATO:**

che l'opera a progetto per il ricollocazione della FSRU Golar Tundra, nella zona antistate la costa di Savona e Vado Ligure:

- non ricade all'interno ma è limitrofa al Sito della Rete Natura 2.000 Zona Speciale di Conservazione (ZSC) fondali Noli – Bergeggi (IT1323271);
- non ricade all'interno ma è limitrofa all'Area Marina Protetta "Isola di Bergeggi";
- ricade all'interno del perimetro dell'area prevista, al fine della tutela di habitat e popolamenti a coralligeno e posidonia, come zona di ampliamento della ZSC "Fondali Noli-Bergeggi" (IT1323271), dalla proposta inviata al Comune di Bergeggi da Regione Liguria in data 28/03/2022 prot. n° 0241275;
- ricade all'interno dell'area del Santuario dei mammiferi marini in Mediterraneo, così come previsto dall'Accordo Pelagos;
- non ricade all'interno ma è limitrofa del pSIC per la Tutela del tursiopo nel Mar Ligure
- 

**VISIONATA:**

la documentazione disponibile sul sito <https://www.regione.liguria.it/homepage-giunta/giunta-regionale/presidente/commissario-straordinario-dpcm-2366-2023.html>;

**RICHIAMATA:**

la relazione tecnica elaborata da Terra srl ed approvata con deliberazione della Giunta Comunale n. 68 del 18/9/2023, già inviata in data 18/9/2023 con nota n° 7818/2023 al Commissario Straordinario del Governo e che per la parte relativa al ricollocazione della FSRU Golar Tundra si intende facente parte integrante del presente provvedimento;

## RILEVATE LE SEGUENTI CRITICITA':

### 1. CARENTE E INCOMPLETA INDIVIDUAZIONE DELLE TUTELE AMBIENTALI E DEI VINCOLI LIMITROFI ALL'AREA DI PROGETTO.

La documentazione a corredo del progetto, ed in particolare il SIA, non ha preso in considerazione l'esistenza dell'Area Marina Protetta Isola di Bergeggi (codice EUAP0911), che dista poco più di 4,5 km dal sito di progetto e di cui il Comune di Bergeggi è l'Ente Gestore. Tale carenza trova conferma nella circostanza che lo scrivente Comune è stato invitato a rendere il proprio parere di competenza unicamente nella qualità di "Ente gestore della ZSC IT 1323271 "Fondali Noli Bergeggi"" e non anche quale Ente Gestore della predetta Area Marina Protetta.

Inoltre, nell'ambito del pur individuato sito terrestre Natura 2000 (IT1323202) "Isola Bergeggi - Punta Predani", non è stata presa in considerazione la Grotta Marina specificamente tutelata quale habitat di importanza europea (cod. 8330 "Grotte marine sommerse o semisommerse"); tale grotta (che si prenderà in considerazione anche *infra* al punto 4.3) presenta un'importante componente marina sommersa, sensibile agli impatti dovuti ad immissioni di inquinanti in mare e a variazioni di temperature delle acque.

Infine, come evidenziato in premessa, il sito di progetto si trova all'interno del proposto ampliamento della ZSC "Fondali Noli-Bergeggi" volto alla tutela dei sottostanti habitat e popolamenti a coralligeno e posidonia, di cui alla nota della Regione Liguria prot. n° 0241275 del 28/03/2022, recepita dal Comune di Bergeggi con delibera della Giunta Comunale n° 40 del 14/04/2022.

### 2. INOTTEMPERANZA AI CONTENUTI MINIMI NORMATIVI.

Nel SIA del progetto FSRU si riscontra una mancata o inadeguata trattazione dei contenuti minimi previsti dall'allegato VII, parte II del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm., con particolare riferimento a:

- **2.1)** descrizione delle **principali alternative**, compresa l'opzione 0, con l'indicazione delle principali ragioni di scelta e con la descrizione delle alternative prese in esame e la loro comparazione con il progetto presentato (punto 2 dell'Allegato VII, parte II, del D.Lgs. 152/2006);
- **2.2)** valutazione degli **impatti cumulativi** (punto 5, lettera a) del predetto Allegato);
- **2.3)** valutazione degli **impatti sul clima** (punto 5, lettera f) del predetto Allegato);
- **2.4)** relazione dettagliata ed uniforme degli **interventi di ripristino ambientale** (punto 4, lettera f), del predetto Allegato)

#### **2.1) carenze relative alle analisi delle alternative.**

Il SIA oggetto della presente analisi, a pagina 48 della sezione IV "Stima dei potenziali impatti ambientali e misure di mitigazione", prevede che: *"In fase avanzata di progettazione e a valle dei risultati ottenuti dall'esecuzione delle*

*previste campagne di indagine geofisiche e geotecniche necessarie all'approfondimento delle tipologie e natura dei fondali, potranno essere prese in considerazione, se necessario, soluzioni progettuali alternative”.*

Da tale affermazione si ricava che l'individuazione di come soluzioni progettuali alternative risulta demandata solamente ad una fase successiva, il che implica una grave lacuna di metodo nonché l'assenza di qualsiasi comparazione in termine di impatto ambientale (Analisi di Scenario).

Nella sezione II del SIA, “Descrizione del progetto”, a pagina 93, l'analisi delle alternative viene affrontata in modo estremamente sintetico e superficiale, essendo limitata alla seguente apodittica osservazione: *“sono state valutate non fattibili soluzioni all'interno di un porto diverso da quello di Piombino, non avendo riscontrato in nessun altro porto le seguenti caratteristiche peculiari di Piombino, quali...”* e *“non sono state ritenute tecnicamente perseguibili neanche soluzioni in siti offshore a largo della costa di Piombino che evitassero le aree prossime all'Arcipelago Toscano”.*

Non viene fornita, dunque, alcuna effettiva descrizione di possibili alternative progettuali, per quanto riguarda la scelta sia dell'ambito portuale, sia di altri siti offshore.

Questa mancanza risulta aggravata dal fatto che il SIA non considera nemmeno, nell'analisi delle alternative, le linee guida ministeriali SNPA 28/2020 per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale, nelle quali è previsto che: *“Ciascuna delle ragionevoli alternative deve essere analizzata in modo dettagliato e a scala adeguata per ogni tematica ambientale coinvolta, al fine di effettuare il confronto tra i singoli elementi dell'intervento in termini di localizzazione, aspetti tipologico-costruttivi e dimensionali, processo, uso di risorse, scarichi, rifiuti ed emissioni, sia in fase di cantiere sia di esercizio. La scelta della migliore alternativa deve essere valutata sotto il profilo dell'impatto ambientale, relativamente alle singole tematiche ambientali e alle loro interazioni, attraverso metodologie scientifiche ripercorribili che consentano di descrivere e confrontare in termini qualitativi e quantitativi la sostenibilità di ogni alternativa proposta.”*

Dato atto che il SIA non individua nessuna reale alternativa progettuale, è evidente come tale grave lacuna non permetta un'adeguata analisi di scenario sulla cui base poter giustificare la bontà della scelta, operata in primis sotto il profilo degli impatti ambientali.

Dallo studio del SIA (sezione II “Descrizione del progetto”, pagina 93) l'individuazione delle alternative sembrerebbe realizzata tramite questa affermazione: *“Il processo di analisi degli interventi di progetto ha comportato una rigorosa e attenta operazione di verifica progettuale, attraverso l'analisi di tutte le particolari criticità legate alla realizzazione e alla successiva gestione dell'opera, ma anche all'ambiente in cui essa stessa si inserisce.”*

In realtà, soprattutto per quanto riguarda l'ambito offshore, il SIA non considera con l'adeguato grado di attenzione la peculiare delicatezza del contesto marino all'interno del quale si prevede l'installazione della FSRU. Infatti, all'interno dello studio, nonostante le criticità e fragilità di tale ambito, non viene fatta alcuna menzione di un sito alternativo offshore.

Infine, le linee guida SNPA 28/2020 prevedono che *“L'analisi deve comprendere anche l'Alternativa “0”, cioè la non realizzazione dell'intervento”.* In proposito, nel SIA (sezione II “Descrizione del progetto”, pagina 93) viene

affermato soltanto che *“La mancata realizzazione del progetto o “opzione zero” limiterebbe quindi la disponibilità di gas naturale in ingresso in Italia e di conseguenza avrebbe gravi ripercussioni sulla sicurezza energetica nazionale”*, sicchè l’esclusione dell’opzione “zero” è stata liquidata in poche righe.

L’opzione “zero” è ben lontana dall’essere adeguatamente trattata, anche con riferimento all’attuale situazione di approvvigionamento di gas naturale nel nostro Paese, necessitando di ulteriori studi e chiarimenti tali da poter approfondire e garantire un’analisi di scenario adeguata a quanto previsto dalle Linee guida.

## **2.2) Carenze relative alla valutazione degli impatti cumulativi.**

Nel SIA del progetto FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti manca la valutazione degli impatti cumulativi con lo stato di fatto (*“al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all’uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto”*), ovvero una valutazione degli effetti potenziali e sinergici tra interventi, opere e infrastrutture localizzate sul territorio. Questa valutazione è doverosa in quanto in termini normativi, la stessa disciplina normativa in materia di SIA (D.Lgs. 152/2006 e smi,) prevede in maniera esplicita la valutazione degli impatti cumulativi quale strumento di definizione delle proposte progettuali (Allegato VII, Parte II, punto 4, lettera “e” del D.Lgs. 152/06 e smi).

Nella sezione IV “Stima dei potenziali impatti ambientali e misure di mitigazione”, capitolo 10 del SIA, a pagina 210, si considerano esclusivamente gli impatti cumulativi tra l’opera di progetto e altre quattro opere non ancora realizzate con procedimento autorizzativo in corso, quali: Nuovo svincolo autostradale; Impianto eolico “Cravarezza”; Variante conclusiva della discarica La Filippa; Variante al PFTE per la fornitura di cassoni prefabbricati.

Per contro manca ogni riferimento:

- al progetto di realizzazione del deposito costiero di GNL nel porto di Vado Ligure in ambito territoriale di Bergeggi, per una capacità di stoccaggio di 19800 mc, proposto dalla Soc. GNL MED srl, con procedura autorizzativa in itinere;
- alle attività già avviate per lo spostamento della diga Foranea del Porto di Vado Ligure, nell’ambito del progetto variante della Piastra multifunzionale del porto di Vado Ligure.

Inoltre, nei pressi di Capo di Vado (Comune di Vado Ligure) sono presenti di due scarichi a mare di entità rilevante:

- Scarico di reflui urbani del depuratore consortile (60.000 abitanti equivalenti);
- Scarico di acque reflue industriali dello Stabilimento Tirreno Power.

Per quanto concerne la prima tipologia di scarichi, si tratta di scarichi clorurati, previa filtrazione, con finalità di abbattimento della carica batterica residua (Coliformi e batteri fecali) delle acque.

Per ciò che riguarda invece lo scarico industriale della Tirreno Power, in esso la clorazione svolge una funzione di contrasto alla proliferazione del *fouling*.

Nel SIA del progetto manca la valutazione che consideri sotto un'ottica cumulativa il rilascio di Cloro in mare da parte della FSRU con quello che viene già attualmente immesso in mare da parte dei due scarichi a mare *sopracitati*. Tali rilasci nelle acque di mare si vanno naturalmente a sommare all'immissione, nel sistema di acqua di mare della FSRU in progetto, di ipoclorito, utilizzato con lo scopo di prevenire la crescita di organismi marini. Alla luce di quanto sopra, una valutazione dell'impatto ambientale non può essere completa ed efficace se l'analisi si limita alla verifica degli effetti dovuti solamente al progetto proposto e a quelli cumulativi con quattro opere specifiche non ancora realizzate, senza tenere conto né di quei progetti autorizzati da più di 5 anni, né di quelli esclusi dal procedimento di VIA, né di quelle opere già in esercizio operanti nelle aree limitrofe sulle opere di progetto.

Si ritiene di fondamentale importanza considerare tutte le attività e impianti presenti nei paraggi dell'area di progetto (*onshore* e *offshore*) al fine di verificare i potenziali effetti cumulativi che potrebbero scaturire dall'attuazione dello stesso.

### **2.3) Carenze in relazione alle valutazioni degli impatti del progetto sul clima**

Per quanto concerne la valutazione della vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico, il SIA oggetto della presente analisi non affronta né i potenziali effetti che questo può avere sull'opera, né gli impatti negativi sull'ambiente circostante l'area di intervento.

Questa mancanza risulta aggravata dal fatto che il SIA non considera, ancora una volta, le linee guida ministeriali SNPA 28/2020 per la redazione di uno Studio di Impatto Ambientale, delle quali si riporta uno stralcio di seguito:

*“Lo studio delle alternative progettuali deve tener conto degli effetti dei cambiamenti climatici eventualmente già riconosciuti nell'area oggetto di studio nonché presunti dalla analisi dei trend climatici, con scenari almeno trentennali, considerando la data programmata di fine esercizio e/o dismissione dell'opera.”*

### **2.4) Inottemperanza ai contenuti minimi di progetto previsti dall'allegato VII, parte II, punto 4, lettera f), del D.Lgs 152/2006.**

La documentazione di progetto, contravvenendo a quanto previsto nell'allegato VII, parte II, punto 4, lettera f), del D.Lgs 152/2006, non contiene una relazione dettagliata ed uniforme degli interventi di ripristino ambientale che verranno intrapresi nei casi in cui le attività di cantiere comportino un'alterazione dello stato attuale dell'ambiente.

Le informazioni generali sulle forme e sugli obiettivi di ripristino presenti in progetto risultano generiche e non focalizzate sulle specifiche e differenti aree che richiederanno necessariamente un intervento di ripristino a seguito delle attività di cantiere.

### **3. CRITICITA' DI CARATTERE PROGETTUALE**

#### **3.1) Caratteristiche della nave**

La GOLAR TUNDRA ha serbatoi prismatici a membrana che in mare aperto presentano una maggiore vulnerabilità ai fenomeni di sloshing rispetto alla collocazione in acque portuali riparate e con attracco in banchina; per proteggersi rispetto a tali fenomeni, i serbatoi dovrebbero essere mantenuti in condizioni di riempimento che non sono compatibili con le esigenze di continuità del servizio di rigassificazione e alimentazione dei gasdotti.

Il RPdS e gli altri documenti di progetto non indicano e non descrivono nessun intervento di modifica dei serbatoi.

#### **3.2) Sistema di invio Gas Naturale da FSRU a gasdotto**

Il B.3.2.1.8 del RPdS è dedicato al previsto sistema di invio di Gas Naturale al gasdotto.

In effetti nel paragrafo non si indicano e descrivono soluzioni progettuali definitive ma si forniscono informazioni di carattere generale ricevute dalla Società di Ingegneria incaricata del progetto perché, come riportato nel testo del paragrafo, “Nello stato attuale di avanzamento del progetto, non si hanno ancora informazioni dettagliate relative al sistema di esportazione del GN” .

Oggettivamente, quanto riportato nel B.3.2.1.8 del RPdS e i dati progettuali resi disponibili da SNAM su un intervento che, peraltro, costituisce una fondamentale modifica rispetto all’assetto attuale della GOLAR TUNDRA, sono del tutto insufficienti per esprimersi ai fini del rilascio del NOF che (non va dimenticato) costituisce titolo che autorizza la realizzazione dell’opera. Si può valutare l’idoneità di un’opera e autorizzarne la realizzazione senza conoscerne il progetto?

#### **3.3) UNI EN 20257**

Nel RPdS non ci sono richiami espliciti alla norma UNI EN 20257 “Installazioni ed equipaggiamenti per il gas naturale liquefatto - Progettazione di installazioni di GNL galleggianti” nonostante essa, nelle sue due parti, sia la norma tecnica dell’Ente di normazione italiana specificamente applicabile alla FSRU.

Non sono state elaborate valutazioni di accettabilità del rischio in accordo con l’Annex A, par. A.4.

#### **3.4) Calcoli delle frequenze da fonte IOGP**

Nel RPdS i dati di guasto delle manichette per il trasferimento di GNL sono stati acquisiti da IOGP Report 434-01 2019, Table 2.1 del par. 2.3, che, in effetti, fornisce dati relativi a bracci di carico (“transfer arm”).

L’utilizzo dei dati IOGP non appare coerente con i tempi di esercizio dei trasferimenti di GNL a FSRU.

IOGP Report 434-01 2019, Table 2.1 del par. 2.3, fornisce i tassi di guasto espressi in termini di fallimenti per anno di funzionamento e per il loro impiego è quindi necessario precisare l’esercizio effettivo annuale del componente/impianto al quale si applicano (ore di funzionamento annuo o numero di operazioni per la durata della singola operazione).

Nel par. 2.3 di IOGP Report 434-01 2019 è scritto che la sorgente primaria dei dati per il GNL è rappresentata da “PHMSA in its LNG Failure Rate Table (FRT)”: In tale pubblicazione si precisa che i dati per anno di funzionamento sono basati su:

- 50 transhipments/year
- 50 transfer operations/year
- 12 hours/transfer operation

Il riferimento temporale è pertanto costituito da 600 ore di funzionamento annuo con un tasso di guasto orario di  $3,33 \times 10^{-7}$  occ/ora.

Per i trasferimenti da gasiera a FSRU, il RPdS assume un fattore di esercizio di 1600 ore annue; in base a tale dato, il tasso annuo per perdita significativa che si ricava per il trasferimento di GNL a FSRU con una singola manichetta è  $5,33 \times 10^{-4}$  e con 4 manichette è  $2,13 \times 10^{-3}$ . Nella tabella 50 del Rdds per la perdita significativa si riporta invece un valore inferiore, pari a  $1,46 \times 10^{-4}$ , avendo considerato impropriamente il rateo IOGP riferito ad un anno di funzionamento con esercizio continuo di 8760 ore.

Considerazioni analoghe a quelle sul calcolo del tasso di perdita significativa valgono per:

- il calcolo del tasso di rottura totale delle manichette e i dati della tabella 50 del RPdS
- l'ipotesi 11R riguardante il giunto rotante sistema torretta, per il quale si dichiara che “le caratteristiche del sistema di esportazione gas a torretta sono ancora in fase di studio” (a conferma dei rilievi segnalati al precedente par. 5.3); in questo caso il tasso di guasto annuo coerente con le assunzioni IOGP è  $2,92 \times 10^{-3}$  e, invece, nella tabella 70 del RPdS si riporta un valore inferiore pari a  $2,00 \times 10^{-4}$
- l'ipotesi 12R relativa alla rottura manichette flessibili di carico da FSRU a nave metaniera ( $2,60 \times 10^{-4}$  e  $2,60 \times 10^{-5}$  in coerenza con le assunzioni IOGP mentre i corrispondenti valori in tabella 72 del RPdS sono inferiori e rispettivamente  $7,12 \times 10^{-5}$  e  $7,12 \times 10^{-6}$ )

In definitiva, la valutazione delle frequenze che si basa sui dati della fonte IOGP Report 434-01 2019 non appare coerente con i dati di letteratura assunti come riferimento.

### **3.5) Concentrazione di siti a rischio di incidente rilevante nel territorio interessato dal progetto di ricollocamento della FSRU Golar Tundra.**

La valutazione dell'opera in progetto deve necessariamente tenere in considerazione la concentrazione nell'area marina e nel territorio circostante di attività e installazioni a rischio di incidente rilevante o con significativa movimentazione di idrocarburi e sostanze e preparati classificati come pericolosi secondo i criteri del D.Lgs 105/2015. Si ricorda la presenza di:

1. piattaforma a mare situata a circa 450 metri dalla costa nella rada di Vado Ligure per lo sbarco di prodotti petroliferi di Italiana Petroli SPA
2. Deposito Costiero Italiana Petroli SPA di SAVONA

3. Pontile di carico e scarico Alkion - in mare Vado Ligure (ex Petrolig)
4. Pontile di carico e scarico Exxon - in mare a Vado Ligure
5. Deposito Petrolifero Alkion di Vado Ligure
6. Deposito Exxon in Via Sabazia Vado Ligure
7. CAMPO Boe di scarico SARPOM Spa in mare aperto davanti Zinola - Savona
8. Deposito Petrolifero di SARPOM Spa di Quiliano
9. Deposito Chimico INFINEUM SPA ex Esso Chemical a Vado Ligure

Le attività della FSRU e di quelle già presenti sopra menzionate, oltre al deposito GNL MED, determinano un forte impatto nel territorio e sulla costa sia come stabilimenti e complessi impiantistici sia per gli effetti che producono in termini di movimentazioni di merci pericolose in mare e sulla rete viaria in terraferma.

Questa connotazione dell'area costiera e dell'entroterra sollecita un'analisi e una mappatura del rischio dell'intera area che consideri le sorgenti associate agli impianti fissi e quelle determinate dai trasporti in mare e su terraferma.

### **3.6) Mancata considerazione dell'aumento del traffico navale.**

Per quanto riguarda le interferenze del progetto con il traffico indotto dovuto alle attività d'esercizio della FSRU, si segnala che nel SIA al capitolo 1, sezione II, non viene quantificato l'aumento del traffico navale dovuto all'attività di carico di GNL stoccato presso la FSRU su navi metaniere di piccola taglia (Small Scale).

La conoscenza del numero di navi metaniere di piccola taglia che periodicamente svolgeranno attività di carico del GNL risulta invece necessaria per una più esaustiva quantificazione degli impatti da traffico navale sia sull'atmosfera (in termini di emissione di sostanze inquinanti), sia sulla fauna marina (in termini di disturbo esercitato dalle navi), sia sull'organizzazione logistica del traffico navale in fase d'esercizio.

### **3.7) Criticità del processo di rigassificazione "a circuito aperto".**

Si rilevano, infine, gravi criticità in merito al processo di rigassificazione del tipo "a circuito aperto" adottato nel progetto.

Come ribadito nelle conclusioni del documento redatto dal Comitato Scientifico del WWF di Trieste "*L'utilizzo di acqua di mare negli impianti di rigassificazione del GNL. Documento di approfondimento*" del 04 Ottobre 2011, al fine di preservare gli habitat marini vanno precauzionalmente adottati in tutta Italia schemi di funzionamento diversi da quelli a "circuito aperto".

A tal fine, in diverse unità FSRU è installato un sistema di raffreddamento a doppio circuito in cui un circuito secondario chiuso è riempito di glicole e non è soggetto al fouling. Il circuito primario, ancora soggetto al fouling, essendo di dimensioni maggiori e di più facile accesso, spesso può essere pulito meccanicamente, eliminando la necessità di biocidi. (Halfhide 2020; About terminal - LNG Hrvatska ; StALU, 2023).

L'assenza di una tecnologia a circuito chiuso per il processo di rigassificazione sulla FSRU Golar Tundra contrasta con l'esigenza di tutela dei delicati habitat marini presenti nella zona di progetto.

Nel processo "a circuito aperto" adottato dalla FSRU Golar Tundra, infatti, l'elettrolisi continua dell'acqua di mare genera cloro attivo per prevenire le incrostazioni del sistema di raffreddamento. La clorazione continua non può essere considerata come la migliore tecnologia disponibile ed è incompatibile con la direttiva quadro europea sulle acque.

Nei documenti di progetto emerge che non sono stati neppure presi in considerazione metodi più ecologici, come gli ultrasuoni o l'uso di perossido di idrogeno prodotto per via elettrolitica, o comunque l'utilizzo di differenti agenti antifouling per il mantenimento della qualità ambientale del corpo idrico.

Ulteriore aspetto non considerato dal SIA è la formazione e diffusione in mare di composti organo-alogenati, persistenti e caratterizzati da tossicità acuta e cronica, potenzialmente pericolosi per gli ecosistemi e la salute umana.

#### **4. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULL'ECOSISTEMA MARINO/COSTIERO**

##### **4.1) Impatti da Immissione.**

Lo "*Studio modellistico di dispersione termica/chimica al largo del terminal portuale di Vado Ligure (SV)*", contenuto nella Rel-amb-E-0010 prende in considerazione il solo regime invernale durante il quale - per quanto descritto nel ciclo di processo - si porterebbe la temperatura della massa d'acqua scaricata fino a 6°C (temperatura per le acque mediterranee al di sotto di qualunque dato di letteratura) ma dalle modellizzazioni dello strato superficiale riportate alle pagg. 56 e ss. dello studio elaborato da Terra srl e richiamato in premessa quale parte integrante del presente parere, i valori di variazione della temperatura attribuiti alla plume modellizzata mostrano un  $\Delta T$  di soli 0,1°C sia negli scenari di dispersione relativi alla superficie che a quelli relativi alle acque di fondo.

Lo studio modellistico della dispersione chimico-termica allegato al SIA riporta infatti che "prevale la convezione dovuta alle correnti marine", relativa quindi ai moti verticali delle masse d'acqua, ma sostiene poi che "di fatto, nonostante l'acqua più fredda tenda a scendere a causa della maggior densità", la circolazione marina dell'area "disperde lo scarico della FSRU prima che possano innescarsi i fenomeni di rimescolamento lungo la colonna d'acqua".

Si fa rilevare inoltre che nella proposta di SNAM, la FSRU risulterà ormeggiata in prossimità della testa del canyon di Vado Ligure ponendola nella condizione di far giungere le acque provenienti dagli scambiatori di calore del ciclo di trattamento (riscaldamento) del gas liquefatto, più fredde e più dense delle acque circostanti, pressoché all'interno del canyon la cui morfologia contribuirà a convogliarle - in parte o completamente - ancora più in profondità verso la piana batiale. Gli ambienti profondi del canyon e la sottostante piana batiale sono sede di importanti cicli biogeochimici e processi di rimineralizzazione della sostanza organica proveniente dagli strati

soprastanti che consentono di rimettere a disposizione nitrati, nitriti, fosfati, ecc. che saranno poi convogliati di nuovo verso la superficie grazie ai meccanismi di up-welling che sono caratteristici di questa parte del ponente ligure e da cui dipende gran parte delle reti alimentare marina batiale e pelagica.

Il SIA oggetto di analisi non fornisce dettagli sugli scenari della dispersione termica nel periodo della circolazione estiva quando l'abbassamento della temperatura di circa 7°C allo scarico e nell'intorno della FSRU potrebbe creare situazioni di sprofondamento non inseribili nel quadro stagionale della circolazione marina. Si ritiene che invece tali informazioni siano indispensabili per poter valutare efficacemente gli impatti sul corpo d'acqua nel suo insieme, strati superficiali e colonna d'acqua.

A questo proposito, si sottolinea ancora come nelle rappresentazioni grafiche della dispersione termica il  $\Delta T$  evidenziato (valori in ordinata) sia di soli 0,1°C - sia negli scenari di dispersione relativi alla superficie che a quelli relativi alle acque di fondo - quando, allo scarico, la temperatura della massa d'acqua trattata e rilasciata con una portata di 5 m<sup>3</sup>/s abbia un  $\Delta T$  che può arrivare a 7°C: per tale motivo si ritiene che debbano essere opportunamente chiariti e dettagliati i meccanismi di tale dispersione nei pressi della FSRU e nell'area circostante.

Analoghe considerazioni sono da fare a proposito della diluizione e della dispersione del cloro attivo in soluzione con concentrazioni di 2x10-4Kg/m<sup>3</sup> (o 0,2 mg/l) allo scarico. Riportando a titolo di esempio un profilo descrittivo della dispersione del cloro in condizioni di bonaccia (scenario 2), appare come già al momento di avvio della simulazione la specie chimica considerata venga ISTANTANEAMENTE diluita a concentrazioni di 3 ordini di grandezza inferiori (10-7 kg/m<sup>3</sup>, asse delle ordinate) senza appunto che il vento o il moto ondoso contribuiscano al fenomeno.

A fronte di questo scenario di incertezza in merito all'effettiva rappresentatività dei risultati del modello, si ritiene pertanto doveroso agire in ossequio al principio di precauzione; va dunque valutata negativamente l'assenza di validazione scientifica del modello ipotizzato dal proponente in termini di diluizione, di dispersione e di durata nel tempo di un processo ininterrotto di rilascio che, cumulativamente, libera nell'ambiente marino 31,5 tonn/anno di cloro attivo per un periodo ventennale di esercizio.

A rafforzare la valutazione negativa circa l'impianto a progetto, si evidenzia che nel S.I.A. non appare tenuto in considerazione l'impatto cumulativo, da intendersi come l'insieme degli impatti causati non solo dall'attività esistente e/o in progetto ma anche dagli impatti determinati dalle altre opere, infrastrutture e impianti - esistenti o programmati - che influenzano o possono influenzare l'ambito in cui è previsto il progetto. La vicinanza e la potenziale sinergia (negativa) degli effetti di impianti, infrastrutture, opere che sono localizzati su un determinato territorio possono influenzare in maniera significativa e differente se vengono valutati nel loro insieme e con le loro interazioni oppure singolarmente.

Nel caso di specie, il proponente avrebbe dovuto valutare anche la presenza nell'area di Vado Ligure dello scarico a mare, presso la foce del torrente Quiliano, delle acque di raffreddamento della centrale termoelettrica Tirreno Power e dello scarico a mare del depuratore del Consorzio Depurazione Acque del Savonese (impianto di trattamento dei reflui urbani da 60.000 ab.eq.). Entrambi gli scarichi rilasciano in mare acqua trattata con cloro per prevenire la formazione del fouling nelle condotte di presa e di scarico (centrale termoelettrica) o per abbattere la carica batterica residua alla fine del ciclo di depurazione (depuratore). Questi scarichi in mare vanno naturalmente a sommarsi all'immissione di cloro da parte della FSRU con lo scopo di prevenire l'intasamento delle opere di presa e di scarico dell'acqua di mare per il riscaldamento del gas liquefatto.

#### **4.2) Impatti da “Rimozione”**

Il prelievo del volume d'acqua marina indicato - pari a circa 18.000 metri cubi/h - con la filtrazione e la successiva clorazione, determinano il depauperamento e l'eliminazione dalla massa d'acqua trattata di tutti gli organismi oloplanctonici, cioè di quegli organismi animali e vegetali che fanno parte del plancton marino per tutta la durata della loro esistenza ma anche degli organismi meroplanctonici, cioè di tutte quelle forme larvali di crostacei, molluschi e pesci impedendo o quantomeno limitando di fatto il reclutamento anche delle specie commerciali di maggiore importanza per la pesca professionale e ricreativa.

In merito a ciò si sottolinea come nel SIA sia stata completamente omessa l'analisi di tale tematica. Non risulta infatti approfondita la caratterizzazione del corpo d'acqua in relazione alle comunità planctoniche né se l'esercizio dell'impianto industriale (FSRU) possa comportare la variazione negativa dello stato di qualità del corpo d'acqua in termini di sottrazione di biodiversità e di potenziale impatto sulle risorse alieutiche.

#### **4.3) Mancata considerazione degli impatti su tutte le specie marine protette presenti negli ambienti di pregio naturalistico.**

Per quanto riguarda gli ambienti di pregio naturalistico nelle vicinanze del sito di installazione dell'FSRU, il documento Rel-amb-E-00008, *Valutazione di incidenza*, alla pagina 113, cap. 6.1, “*caratteristiche dei siti natura 2000 potenzialmente interessati dalle opere di progetto*”, cita nel testo la molto prossima ZSC IT1323271 “FONDALI NOLI – BERGEGGI” e le specie elencate in allegato II delle Direttiva Habitat (*Tursiops truncatus* e *Caretta caretta*) che potenzialmente frequentano l'area come specie *in transitu*.

Tabella 6.1: Elenco Specie Mammiferi di cui l'Annesso II della Direttiva 92/43/CEE

NOME SCIENTIFICO	FENOLOGIA	VALUTAZIONE DEL SITO			
		popolazione	conservazione	isolamento	popolazione
<i>Tursiops truncatus</i>	p	D	-	-	-

## Site Assessment

Fenologia: p: sedentario; w: svernante; r: nidificante; c: stazionario

Popolazione: A: 100%&gt;=p&gt;15%; B: 15%&gt;=p&gt;2%; C: 2%&gt;=p&gt;0%; D: popolazione non significativa

Conservazione: A: conservazione eccellente; B: buona conservazione; C: conservazione media o limitata

Isolamento: A: popolazione in gran parte isolata; B: popolazione non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione; C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

Valutazione globale: A: Valore eccellente; B: Valore buono; C: Valore significativo

Tabella 6.2: Elenco Specie Rettili di cui l'Annesso II della Direttiva 92/43/CEE

NOME SCIENTIFICO	FENOLOGIA	VALUTAZIONE DEL SITO			
		popolazione	conservazione	isolamento	popolazione
<i>Caretta caretta</i>	p	D	-	-	-

## Site Assessment

Fenologia: p: sedentario; w: svernante; r: nidificante; c: stazionario

Popolazione: A: 100%&gt;=p&gt;15%; B: 15%&gt;=p&gt;2%; C: 2%&gt;=p&gt;0%; D: popolazione non significativa

Conservazione: A: conservazione eccellente; B: buona conservazione; C: conservazione media o limitata

Isolamento: A: popolazione in gran parte isolata; B: popolazione non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione; C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

Valutazione globale: A: Valore eccellente; B: Valore buono; C: Valore significativo

Tabella 6.3: Habitat Natura 2000 presenti all'interno della ZSC IT1323271

CODICE HABITAT	COPERTURA (ha)	DESCRIZIONE HABITAT
1110	48.83	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina
1120*	73.0	Praterie di Posidonia ( <i>Posidonium oceanicae</i> )
1170	45.53	Scogliere
8330	-	Grotte marine sommerse o semisommerse

Tuttavia nel documento della V.INC.A si afferma solo che “il progetto non interferisce né è connesso con la gestione del sito e con gli scopi di conservazione della natura” senza prendere in considerazione tutte le altre specie marine protette che rientrano negli allegati della Convenzione di Berna, negli allegati del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona, negli altri allegati della Direttiva Habitat o sono inserite nelle Liste rosse IUCN (come *Palinurus elephas*, *aragosta* e *Scyllarides latus, magnosa*).

Nelle tabelle sopra riportate, non si fa cenno inoltre alla Grotta Marina di Bergeggi (habitat 8330) che rientra nella ZSC “Isola di Bergeggi – Punta Predani” IT1323202, sempre gestita dal Comune di Bergeggi. Nessun approfondimento viene quindi fatto circa le possibili incidenze su questo tanto particolare quanto sensibile habitat.

#### 4.4) Mancata considerazione degli impatti derivanti dalla sottrazione dall'ambiente marino di organismi e larve del coralligeno e della riduzione della funzionalità dell'ecosistema marino costiero.

Nel documento V.INC.A (pag. 160) si sostiene che “dal momento che tutte le opere sono realizzate al di fuori dell'area ZSC, l'incidenza relativa alla sottrazione di habitat di interesse comunitario è da ritenersi Trascurabile” senza tener opportunamente conto della sottrazione dall'ambiente marino di organismi e larve di specie strutturanti del coralligeno e della riduzione, per prelievo, della funzionalità non di un solo habitat ma del più ampio ecosistema marino costiero del paraggio.

#### 4.5) Mancata considerazione del disturbo temporaneo di specie.

Non viene inoltre considerato l'indicatore “perturbazione (disturbo temporaneo) di specie” in relazione agli organismi citati dal documento “Considerazioni in merito agli aspetti Sicurezza e Ambiente nell'ambito dei procedimenti in corso” che - seppur non elencati in allegato II della 92/43/CEE - sono specie di interesse

comunitario e la cui tutela è riconosciuta a livello internazionale secondo accordi e convenzioni in cui l'Italia è parte contraente.

#### **4.6) Mancata considerazione degli impatti sui popolamenti del coralligeno di Bergeggi.**

Nell'area di progetto e nelle aree immediatamente limitrofe, come evidenziato alla pag. 52 e ss. della relazione di Terra Srl richiamata nelle premesse, insistono diffusi popolamenti di coralligeno.

Questi ambienti, situati a profondità comprese tra i 30 ed i 70 m potranno essere investiti dalla massa d'acqua clorinata, che segue la circolazione marina generale dell'area, proveniente dalla FSRU.

Anche al largo di Savona - poco a levante del sito di posizionamento della FSRU - è presente una vasta area di fondale marino caratterizzato dalla presenza dispersa della biocenosi del coralligeno che si instaura sui fondali fangosi all'intorno.

Queste aree, di altissima rilevanza naturalistica e di grande importanza per la biodiversità, risentono già dell'impatto dovuto alla presenza di attrezzi da pesca persi, reti abbandonate e rifiuti di plastica così che diventa fondamentale evitare che ulteriori alterazioni dell'ambiente marino li possano compromettere definitivamente.

#### **4.7) Sottrazione e Frammentazione di Habitat e Vegetazione dovuti all'Occupazione Suolo/Fondale Marino.**

Per quanto riguarda la sottrazione e la frammentazione di habitat dovuta alle attività di cantiere, nel SIA sono state considerate la realizzazione del sistema di ancoraggio del terminale FSRU e la realizzazione della condotta sottomarina di allacciamento FSRU Alto Tirreno (Tratto a mare).

Il sistema di ancoraggio del terminale FSRU costituito da 6 linee di ormeggio, come riportato nel SIA potrebbe ricadere su un fondale che presenta frammenti di biocostruzioni di interesse conservazionistico, segnalate nella Carta degli Habitat marini e Habitat di Interesse Comunitario della Regione Liguria (2020). Nonostante ciò, la significatività complessiva di tale impatto è stata valutata come bassa.

Questo parere viene confermato anche nella Valutazione di incidenza ambientale, annessa al SIA, nella quale si sostiene che *“dal momento che tutte le opere sono realizzate al di fuori dell'area ZSC, l'incidenza relativa alla sottrazione di habitat di interesse comunitario è da ritenersi Trascurabile”*.

Si ritiene però opportuno segnalare che tale intervento determina comunque una sottrazione di spazio fisico alla biocenosi coralligena che, seppure dispersa e frammentata, costituisce un'emergenza naturalistica notevolissima.

In quest'area infatti sono state rinvenute nel 2012 diverse colonie di *Dendrophyllia cornigera*, il cosiddetto corallo giallo. Si tratta di una madrepora che costituisce colonie alte fino ad un metro, sostenute da uno scheletro di carbonato di calcio e portanti grossi polipi di un colore giallo brillante. Il ritrovamento è degno di interesse perché questa specie risulta in generale piuttosto rara ed è uno dei pochi coralli profondi presenti nel Mediterraneo, inoltre, per le colonie di quest'area il ritrovamento rappresenta il record più superficiale di questa

specie nel Mare Nostrum, a 82 metri di profondità. Amante infatti di acque piuttosto fredde, tra 8 e 16 °C di temperatura, *D. cornigera* si trova in genere tra 100 e 1000 metri di profondità.

Per tali motivi si evidenzia come il posizionamento delle strutture di ancoraggio della FSRU su questo tipo di fondale dovrebbe essere evitato e valutata una diversa soluzione che minimizzi gli impatti sulle biocenosi sopra descritte.

#### **4.8) Mancata considerazione dell’impatto delle attività di esercizio sugli habitat/fondali marini.**

Si evidenzia inoltre, che non è stato considerato l’impatto delle attività di esercizio sugli habitat/fondali marini. In particolare, lo scarico di acque processate più dense e più fredde potrebbe fluire all’interno del canyon marino sottostante l’area di collocamento della FSRU e potrebbe di conseguenza causare alterazioni ed effetti negativi sulle specie che popolano quello specifico habitat.

#### **5) ULETRIORI CARENZE.**

Inoltre, alla luce di quanto descritto nel documento denominato “progetto FSRU alto tirreno e collegamento alla rete nazionale gasdotti - considerazioni in merito agli aspetti “sicurezza” e “ambiente” nell’ambito dei procedimenti in corso”, si ravvisa la mancanza di adeguati approfondimenti circa gli:

- effetti sui Mammiferi connessi alla Produzione di Emissioni Sonore Sottomarine (Fase Cantiere e Fase d’Esercizio);
- potenziali interferenze con la Fauna Marina derivante da Traffico navale indotto in Fase di Esercizio;
- potenziali interferenze con le rotte dei mammiferi del Santuario Pelagos – Area nord del Mar Ligure.

Tali carenze sono particolarmente gravi alla luce dei numerosi avvistamenti di cetacei nell’area di progetto.

Inoltre nella documentazione progettuale non si rileva alcuna valutazione:

- delle interferenze sulle realtà di pesca professionale operanti nell’area di progetto;
- delle interferenze sulle attività di fruizione del mare e dell’Area Marina Protetta e, in particolare, diporto, attività subacquee dei diving center, balneazione, attività outdoor (kayak, stand up puddle, nuoto in acque libere, ecc.).



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI DEPOSITO COSTIERO "SMALL SCALE" DI GNL E BIOGNL DA REALIZZARSI NEL PORTO DI VADO LIGURE IN AMBITO TERRITORIALE DI BERGEGGI.**

**Procedimento istruttorio art. 17 D. Lgs. 105/2015 finalizzato al rilascio del NOF**

**Proponente: GNL MED S.r.l.**

**PROGETTO FSRU ALTO TIRRENO E COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI**

**Procedimento di Autorizzazione Unica (AU) ai sensi dell'art. 5 del D.L. 50/2022**

**Proponente: SNAM FSRU Italia srl**

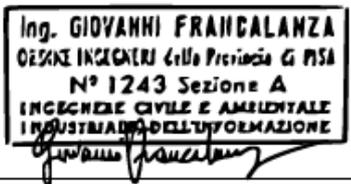
**CONSIDERAZIONI IN MERITO AGLI ASPETTI "SICUREZZA" E "AMBIENTE" NELL'AMBITO DEI PROCEDIMENTI IN CORSO.**

<b>Committente:</b> <b>COMUNE DI BERGEGGI (SV)</b>		<b>Documento elaborato da:</b> <b>TERRA SRL</b> Dott. Marco Stevanin Dott.ssa Cinzia Ciarallo Dott.ssa Virginia Lavezzini Dott.ssa Alessia Mambrin <b>AUSILIARI</b> Ing. Giovanni Francalanza Dott. Paolo Bernat
<b>Data prima emissione:</b> Settembre 2023	<b>Revisione:</b> 00	<b>Codice progetto:</b> 23-16-04

TERRA SRL

Dott. Marco Stevanin	 <p><b>T.E.R.R.A. s.r.l.</b> Territorio Ecologia Recupero Risorsa Ambiente Cap. Soc. Euro 50.000,00 i.v.</p> <p><b>Sede legale</b> Via Comunale di Camino 84 31046 Oderzo TV <b>Ufficio</b> Sfilera Progresso, 5 30027 S. Donà di Piave VE P.I. 03611750260</p>
Dott.ssa Cinzia Ciarallo	
Dott.ssa Virginia Lavezzini	
Dott.ssa Alessia Mambrin	

AUSILIARI

Ing. Giovanni Francalanza	 <p><b>Ing. GIOVANNI FRANCALANZA</b> ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA N° 1243 Sezione A INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE INSTRUMENTO DELL'INFORMAZIONE</p>
Dott. Paolo Bernat	

# SOMMARIO

---

1	PREMESSA .....	5
1.1	CONTENUTI DEL DOCUMENTO .....	7
2	CONSIDERAZIONI IN MERITO AI RAPPORTI PRELIMINARI DI SICUREZZA RELATIVI AL DEPOSITO COSTIERO GNLMED E AL RICOLLOCAMENTO DELLA FSRU GOLAR TUNDRA. ....	8
2.1	ABBREVIAZIONI E DEFINIZIONI.....	8
2.2	DOCUMENTI, DISPOSIZIONI DI LEGGE, NORME E STANDARD DI RIFERIMENTO .....	8
2.3	OSSERVAZIONI RIGUARDANTI IL RPDS 2023 DEL DEPOSITO GNL – VARIANTE .....	11
2.3.1	Premessa .....	11
2.3.2	Generalità sul Deposito GNLMED .....	11
2.3.3	Assegnazione dei ratei di guasto e stima delle frequenze dei Top Event (TE) ....	12
2.3.4	TE 1 Rilascio di GNL in zona serbatoi ed estensione delle aree di danno dei pool fire 12	
2.3.5	TE 3 Rilascio di GNL in zona trasferimento nave/impianto.....	12
2.3.6	TE 4 Rilascio di GNL durante carico autocisterne .....	13
2.3.7	Eventi di sovrariempimento e tracimazione di GNL .....	13
2.3.8	Criteri di accettabilità – applicazione dei criteri della UNI EN 1473:2021, Annex K 13	
2.3.9	Security .....	13
2.3.10	Incidenti indotti da navi gasiere e bettoline in avvicinamento per l’attracco .....	13
2.4	OSSERVAZIONI RIGUARDANTI IL RPDS DEL RICOLLOCAMENTO DELLA FSRU GOLAR TUNDRA .....	14
2.4.1	Premessa .....	14
2.4.2	Requisiti essenziali di SNAM per la soluzione di ricollocamento della FSRU e caratteristiche della nave .....	14
2.4.3	Sistema di invio Gas Naturale da FSRU a gasdotto.....	15
2.4.4	Interferenze con la navigazione costiera e quella di interesse per GNLMED .....	15
2.4.5	UNI EN 20257.....	15
2.4.6	Calcoli delle frequenze da fonte IOGP .....	15
2.4.7	Concentrazione di siti a rischio di incidente rilevante nel territorio interessato di progetti di GNL MED e del ricollocamento della FSRU Golar Tundra.....	16
3	INQUADRAMENTO PROGETTUALE FSRU ALTO TIRRENO .....	18
3.1	CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO .....	18
3.2	APPROFONDIMENTO SUL TERMINALE FSRU E SULLE OPERE OFFSHORE CONNESSE	21
4	OSSERVAZIONE IN MERITO ALL’OTTEMPERANZA DEI CONTENUTI MINIMI NORMATIVI ..	25
4.1	ANALISI DELLE ALTERNATIVE .....	27
4.2	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI .....	29

4.3	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DEL PROGETTO SUL CLIMA .....	32
5	OSSERVAZIONE DI CARATTERE PROGETTUALE.....	34
6	OSSERVAZIONE DELL' ANALISI DEGLI IMPATTI SULLE MATRICI AMBIENTALI.....	39
6.1	ATMOSFERA .....	39
6.1.1	Sorgenti modellizzate e dati emissivi .....	39
6.1.2	Valutazione degli impatti .....	41
6.2	AMBIENTE MARINO E BIODIVERSITÀ.....	42
6.2.1	Panoramica sugli aspetti ecologici dell'area interessata dal progetto .....	42
6.2.2	Inquadramento generale .....	42
6.2.3	Ecosistemi ed habitat vulnerabili del largo .....	44
6.2.4	Ecosistemi ed habitat vulnerabili costieri .....	46
6.2.5	Valutazione degli impatti .....	55
6.2.6	Immissione o introduzione .....	55
6.2.7	Rimozione .....	60
6.2.8	Ulteriori considerazioni.....	65
6.2.9	Sottrazione e Frammentazione di Habitat e Vegetazione dovuti all'Occupazione Suolo/Fondale marino.....	65
6.2.10	Effetti sui Mammiferi connessi alla Produzione di Emissioni Sonore Sottomarine (Fase Cantiere e Fase d'Esercizio) .....	66
6.2.11	Potenziati interferenze con la Fauna Marina derivante da Traffico navale indotto in Fase di Esercizio .....	67
6.2.12	Potenziati interferenze con le rotte dei mammiferi del Santuario Pelagos – Area nord del Mar Ligure .....	67

# 1 PREMESSA

---

Recentemente presso il Comune di Bergeggi, contraddistinto da forte vocazione residenziale, turistico ricettiva ed ambientale, sono stati depositati due distinte progettualità di impianto che interessano la competenza territoriale diretta del Comune (il primo) e l'Area Marina Protetta e comunque l'ecosistema territoriale (il secondo), consistenti nel:

- Progetto per la realizzazione di deposito costiero "Small scale" di GNL e BIOGNL da realizzarsi nel porto di Vado Ligure in ambito territoriale di Bergeggi – Variante al layout dello stabilimento per modifiche alla perimetrazione dell'area in concessione alla proprietà;

Proponente: GNL MED S.r.l.

In data 22/05/2023, la GNL MED srl ha trasmesso alla Direzione regionale VVF Liguria il Rapporto Preliminare di sicurezza di cui all'art. 18 del D. Lgs. n. 105/2015, finalizzato all'ottenimento del Nulla Osta di Fattibilità per la nuova configurazione dello stabilimento.

Conseguentemente alla fase istruttoria e di verifica attuata dal competente CTR in merito alla proposta presentata dalla ditta GNL MED S.r.l., la conclusione del procedimento istruttorio art. 17, c. 2, del D. Lgs. 105/2015 si è concretizzato con il Rapporto preliminare di sicurezza di cui alla nota Ministero dell'Interno – Direzione Regionale VV.F. prot. n. 14440 in data 24.07.2023.

Il Comune di Bergeggi ha quindi ritenuto opportuna e necessaria la pubblicazione della documentazione relativa al procedimento di che trattasi (avviso pubblicato in data 04.08.2023) rendendosi disponibile ad accogliere, entro 60 gg. successivi (entro il 03.10.2023) le eventuali osservazioni relative ai soli aspetti della sicurezza disciplinati dal citato D. Lgs. n. 105/2015 da proporre al competente CTR.

Nell'ambito del precedente procedimento conclusosi con rilascio del Rapporto preliminare di sicurezza di cui alla nota Ministero dell'Interno – Direzione Regionale VV.F. prot. n. 11619 in data 27.04.2022, dato il decorso dei termini per la presentazione di osservazioni, nonché la sopravvenuta Variante alla configurazione dello stabilimento, la relativa analisi non si ritiene efficace.

- Progetto di ricollocazione nell'alto Tirreno della FSRU Golar Tundra e del nuovo collegamento alla rete nazionale di trasporto del gas naturale;

Proponente: Snam FSRU Italia S.r.l.

Il Comune di Bergeggi è interessato dal procedimento di Autorizzazione unica ex art. 5 del D.L. 50/2022 avviato dal Commissario Straordinario di Governo con nota prot. n. 2023-1155516 del 09.08.2023 in relazione e limitatamente all'espressione di parere in qualità di Ente Gestore della ZSC IT1323271 "Fondali Noli - Bergeggi".

Il progetto prevede:

il riposizionamento della FSRU Golar Tundra (Floating Storage and Regasification Unit) dal porto di Piombino ad un punto di ormeggio permanente a largo delle coste di fronte a Vado Ligure;

il collegamento della FSRU con la Rete Nazionale Gasdotti (RNG), mediante la realizzazione di due tratti di metanodotto di collegamento:

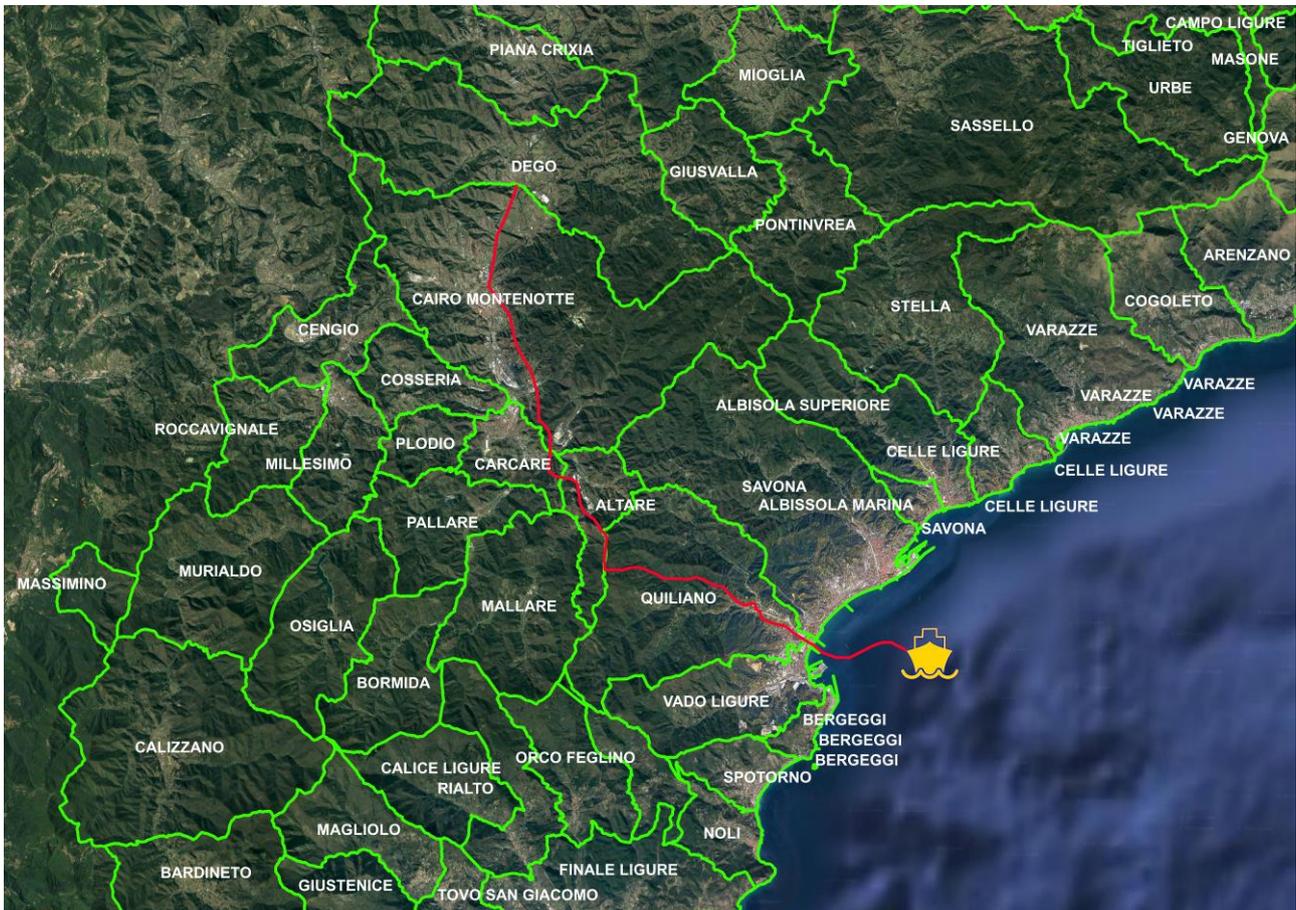
Tratto di condotta sottomarina, di lunghezza pari a circa 4,2 km;

Tratto di condotta a terra, che a sua volta include:

Allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a terra) – FASE 1 DN 650 (26") DP 100 bar, di lunghezza pari a circa 2,120 km:

Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti – FASE 2 DN 500 (20") DP 75 bar, di lunghezza pari a circa 2,00 km;

Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti DN 650 (26") DP 75 di lunghezza pari a circa 24.5 km.



Prot. N. 0007818 del 18/09/2023 Class. 6.3.

In tale contesto, con specifica comunicazione di cui al Prot. 7274 del 30/08/2023, l'Amministrazione Comunale ha richiesto alla Scrivente disponibilità per attività di accompagnamento per gli aspetti "sicurezza" e "ambiente" nell'ambito dei procedimenti autorizzativi in itinere.

**Il presente documento risponde a tale esigenza.**

Si segnala che per gli aspetti relativi alla tematica "sicurezza" e Rischio Incidente Rilevante ci si è avvalsi della collaborazione dell'Ing. Giovanni Francalanza, mentre per la valutazione dell'incidenza dell'operatività della FSRU sull'ambiente marino ci si è avvalsi della consulenza del dott. Paolo Bernat, con un approfondimento specifico sul "Santuario dei Cetacei" a cura della dott.ssa Giulia Calogero (Associazione Menkab).

## 1.1 CONTENUTI DEL DOCUMENTO

Nell'ambito dei progetti sopra menzionati, saranno sviluppate le seguenti attività:

Progetto per la realizzazione di deposito costiero "Small scale" di GNL e BIOGNL da realizzarsi nel porto di Vado Ligure in ambito territoriale di Bergeggi – Variante al layout dello stabilimento per modifiche alla perimetrazione dell'area in concessione alla proprietà.

Proponente: GNL MED S.r.l.

Analisi e Considerazioni riguardanti la prevenzione dei rischi di incidenti rilevanti a supporto dell'amministrazione comunale nell'iter autorizzativo previsto dal D.Lgs 105/2015.

L'attività comprenderà:

- a) l'esame critico del Rapporto preliminare di Sicurezza presentato dai proponenti il progetto in attuazione dell'art. 16 del D.lgs 105/2015 per l'istanza di NOF (Nulla Osta di Fattibilità) e dei documenti e degli atti ad esso correlati;
- b) l'identificazione delle eventuali interferenze, in materia di rischi di incidenti rilevanti, tra progetto in questione e quello riguardante l'insediamento della FSRU Golar Tundra previsto a circa 2 miglia dalla costa....

Progetto di ricollocazione nell'alto Tirreno della FSRU Golar Tundra e del nuovo collegamento alla rete nazionale di trasporto del gas naturale.

Proponente: Snam FSRU Italia S.r.l.

Valutazione dei potenziali impatti nell'ambiente marino dovuti all'esercizio della FSRU, data la presenza di una limitrofa Area Marina Protetta e della ZSC Marina fondali Noli Bergeggi (ZSC IT1323271 "Fondali Noli - Bergeggi") di cui il Comune è Ente Gestore.

Valutazione delle potenziali esternalità ambientali dell'impianto nel suo complesso (Emissioni in atmosfera, scarichi idrici, rumore ecc...). Connessi impatti cumulativi.

Analisi delle matrici ambientali coinvolte nelle lavorazioni (inclusa cantierizzazione) e valutazione del cronoprogramma

## 2 CONSIDERAZIONI IN MERITO AI RAPPORTI PRELIMINARI DI SICUREZZA RELATIVI AL DEPOSITO COSTIERO GNLMED E AL RICOLLOCAMENTO DELLA FSRU GOLAR TUNDRA.

---

Nella presente sezione è riassunto quanto è emerso da un primo esame dei Rapporti preliminari di Sicurezza redatti ai sensi dell'art. 17 del D.Lgs105/2015, relativi al Deposito GNLMED previsto nel Porto di Vado Ligure, Comune di Bergeggi, e al ricollocamento nel mare antistante Vado Ligure e Savona della FSRU TUNDRA, attualmente insediata nel Porto di Piombino.

Trattasi di un primo esame che si è stati costretti a condurre in tempi estremamente limitati per la complessità dei temi da affrontare e il volume dei documenti da consultare. **I risultati di questo primo esame evidenziano e raccomandano la necessità di ulteriori approfondimenti da eseguire con l'accuratezza necessaria per l'importanza delle opere in progetto e per la rilevanza dei rischi che esse comportano.**

### 2.1 ABBREVIAZIONI E DEFINIZIONI

- BOG: Boil Off Gas
- D.Lgs: Decreto Legislativo
- D.M.: Decreto Ministeriale
- D.P.R.: Decreto del Presidente della Repubblica
- FSRU: Floating Storage and Regasification Unit
- GNL: Gas Naturale Liquefatto
- HMI: Human Machine Interface
- HPU: Hydraulic Power Unit
- NOF: Nulla Osta di Fattibilità
- PERC: Powered Emergency Release Coupling
- RPdS: Rapporto di Sicurezza preliminare
- TE: Top Event
- UVCE: Unconfined Vapour Cloud Explosion

### 2.2 DOCUMENTI, DISPOSIZIONI DI LEGGE, NORME E STANDARD DI RIFERIMENTO

Documenti di progetto e atti disponibili

Il RPdS della FSRU Tundra e documenti correlati sono stati acquisiti dal sito del Commissario Straordinario Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 2366/2023:

1. <https://www.regione.liguria.it/homepage-giunta/giunta-regionale/presidente/commissario-straordinario-dpcm-2366-2023.html> .

Il RPdS della GNLMED e documenti correlati sono stati acquisiti dal sito del Comune di Bergeggi:

2. <https://comune.bergeggi.sv.it/amm-trasparente/pianificazione-e-governo-del-territorio/#323-326-rapporto-preliminare-di-sicurezza-per-realizzazione-deposito-gnl-e-biognl-presso-il-porto-di-vado-l>

#### Disposizioni di legge, norme e standard di riferimento

- [3] **D.lgs. 105/2015** – Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose
- [4] **D.P.R. n. 151/2011** - “Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell’art. 49 comma 4-quater, decreto legge 31 maggio 2010, n.78 convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122”
- [5] **D.M. 07/08/2012** - Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151
- [6] **UNI EN 1473:2021** - Installazioni ed equipaggiamenti per il gas naturale liquefatto - Progettazione delle installazioni a terra
- [7] **UNI EN ISO 20257-1:2020** - Installazioni ed equipaggiamenti per il gas naturale liquefatto - Progettazione di installazioni di GNL galleggianti – Parte 1: Requisiti generali
- [8] **UNI EN ISO 20257-2:2021** - Installazioni ed equipaggiamenti per il gas naturale liquefatto - Progettazione di installazioni di GNL galleggianti – Parte 2: Questioni specifiche per le FSRU

#### Letteratura pertinente

- [9] **Corpo nazionale Vigili del Fuoco** - Impianti di stoccaggio di GNL – Guida tecnica di prevenzione incendi per l’analisi dei progetti di impianti di stoccaggio di GNL di capacità superiore a 50 tonnellate
- [10] **EMSA** - Guidance on LNG Bunkering to Port Authorities and Administrations. 31.01.2018
- [11] **Corpo Nazionale Vigili del Fuoco** - Guida Tecnica per l’individuazione delle misure di safety per il rifornimento in porto delle navi a GNL.
- [12] **IOGP** Report 434-01 del 2019
- [13] **GTI** (Gas Technology Institute) - Project Number 21873. Public Final Report DTPH5615T00008
- [14] **ISGOTT 6** -International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals. 6th Edition

### Definizione di incidente rilevante

Secondo la definizione contenuta nell'art. 3 del D.Lgs 105/2015, l'incidente rilevante è un evento quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati che si verificano durante l'attività di uno stabilimento soggetto al presente decreto e che dia luogo a un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana o l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e in cui intervengano una o più sostanze pericolose.

### Il D.Lgs 105/2015 e le aree portuali

L'art. 3, comma 2 c) del D.Lgs 105/2015 esclude dall'ambito di applicazione del decreto la movimentazione di sostanze pericolose in acque marittime ("...trasporto di sostanze pericolose per idrovia interna e marittima o per via aerea, comprese le attività di carico e scarico e il trasferimento intermodale presso le banchine, i moli...").

L'art.33 del D.Lgs.105/2015 ha abrogato il D.M. 293/2001, applicabile ai porti industriali e petroliferi ai fini della prevenzione degli incidenti rilevanti, e conseguentemente ha rimosso l'obbligo di redazione del Rapporto di Sicurezza Portuale da parte dell'Autorità Portuale / Capitanerie di Porto che copre anche l'ambito degli incidenti rilevanti nelle acque portuali.

L'art. 33 è stato ed è oggetto di discussione e critiche motivate. In ogni caso, varie Autorità Portuali, nonostante l'abrogazione del D.M. 293/2001, continuano ad avvalersi e a tenere aggiornato il Rapporto di Sicurezza Portuale quale strumento efficace di prevenzione dei rischi, valutazione di compatibilità delle attività con la realtà territoriale e pianificazione delle emergenze in area portuale.

In ogni caso, per ciò che concerne la FSRU, la norma tecnica UNI EN ISO 20257 richiede che le valutazioni relative all'area marina in cui si prevede l'insediamento siano sviluppate già in fase di studio di fattibilità per verificarne l'idoneità.

## **2.3 OSSERVAZIONI RIGUARDANTI IL RPDS 2023 DEL DEPOSITO GNL – VARIANTE**

### **2.3.1 Premessa**

Il Rapporto Preliminare di Sicurezza 2023 (nel seguito anche RPdS 2023) del Deposito Costiero GNLMED previsto nel bacino portuale di Vado Ligure, nel Comune di Bergeggi (SV), è stato redatto per rappresentare una variante rispetto al RPdS 2021, che aveva già ricevuto il Nulla Osta di Fattibilità (prot. n. 11619 del 27.04.2022).

Il proponente dichiara che l'esigenza della variante nasce dalla richiesta dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale (nota prot. n. 14548 del 06.04.2023) di apportare alcune modifiche sostanziali al progetto del deposito studiato nel RPdS del dicembre 2021 riguardanti la perimetrazione dell'area in concessione alla società e "l'ipotesi di un secondo accosto presso la realizzanda nuova diga del porto di Vado Ligure, al fine di garantire un'integrale operatività della banchina Reefer Terminal anche in presenza della nave GNL.

La modifica della perimetrazione dell'area in concessione a GNL Med comporta una rotazione oraria dello stabilimento e una nuova disposizione del suo layout. Il nuovo RPdS 2023 non accoglie la richiesta relativa all'ipotesi di un secondo accosto presso la realizzanda nuova diga di Vado Ligure.

Il RPdS 2023 rimanda ai medesimi paragrafi del RPdS 2021 quando i contenuti sono rimasti invariati.

### **2.3.2 Generalità sul Deposito GNLMED**

Il deposito GNLMED sarà costituito da n. 12 serbatoi per lo stoccaggio criogenico di GNL e BioGNL, ciascuno della capacità nominale lorda di 1.800 m<sup>3</sup>, relative utenze di controllo e distribuzione. Il singolo serbatoio di stoccaggio sarà mantenuto ad una bassa pressione di esercizio compresa tra 0,5 e 1,5 barg ed ha una capacità operativa di 1.620 m<sup>3</sup> con un riempimento del 90%.

Ogni serbatoio criogenico sarà costituito da un contenimento primario con serbatoio cilindrico ad asse orizzontale, in acciaio criogenico, contenuto singolarmente in un secondo contenimento in acciaio (doppia parete) con l'intercapedine riempita di perlite e messa sottovuoto.

L'impianto potrà inviare gas naturale liquido sia verso la linea di caricamento delle bettoline, sia verso la pensilina di caricamento autocisterne e/o isocontainer per la distribuzione del GNL e BioGNL sia via gomma che ferrovia, attraverso l'impiego di pompe sommerse posizionate nei serbatoi di stoccaggio.

Il deposito sarà costituito dalle seguenti unità principali:

- unità Serbatoi di Stoccaggio con i serbatoi di stoccaggio e le relative pompe;
- unità Gestione del BOG che comprenderà i vaporizzatori atmosferici, il sistema di reliquefazione;
- unità Carico Autocisterne che comprenderà la stazione di carico (dotata di 3 bracci di carico);
- unità Torcia che includerà la torcia ed il serbatoio di separazione gas/liquido;
- unità Trasferimento Nave-Impianto che includerà 2 bracci di carico liquido/vapore e tubazioni di collegamento molo/impianto;
- unità Ausiliari.

Le sostanze classificate come pericolose ai sensi del D.Lgs 105/2015, che saranno presenti nello stabilimento GNLMED, sono il Gas Naturale Liquefatto o il BioGNL., di cui al p.to 18 della parte 2 dell'Allegato 1 del Decreto citato.

La quantità massima di GNL dichiarata è pari a 9.136 tonnellate e la capacità massima di stoccaggio dichiarata è pari a 19.440 m<sup>3</sup>. Il Deposito GNLMED rientra pertanto nella categoria degli stabilimenti di "Soglia Superiore".

Il massimo riempimento impianto previsto è pari 18360 m<sup>3</sup>/toccata nave, il minimo intervallo tra due successive toccate navi è di 10 giorni e il tempo di caricaione dell'impianto è pari a 32 ore. Da questi dati si può stimare un fattore di esercizio del caricamento pari a:

$$36 \text{ operazioni/anno} \times 32 \text{ ore} = 1152 \text{ ore/anno}$$

### 2.3.3 Assegnazione dei ratei di guasto e stima delle frequenze dei Top Event (TE)

Al C.4.1.2 si indicano le seguenti fonti di frequenze di guasto:

- Guideline for quantitative risk assessment, TNO, Purple book, 2005;
- OREDA Handbook, Offshore Reliability Data Handbook, 5th Edition, 2009;
- SINTEF, Reliability Data for Safety Instrumented System, PSD Data Handbook 2013 Edition.

Negli alberi di guasto dei TE, tuttavia, non sono esplicitate le fonti dei ratei di guasto assegnati nei singoli casi né sono indicati i tempi di missione e/o fattori di esercizio presi a riferimento per i calcoli delle frequenze.

### 2.3.4 TE 1 Rilascio di GNL in zona serbatoi ed estensione delle aree di danno dei pool fire

Per ciò che concerne le distanze di danno della radiazione termica prodotta dal pool fire conseguente al TE1, nella mappatura dell'Allegato C.4-3 esse sembrano misurate a partire dal centro dell'ipotetica pozza e non dal bordo della pozza, in corrispondenza del quale dev'essere collocata la superficie emette la radiazione termica dell'incendio.

Le distanze di danno, in tal modo, sono rappresentate con un'estensione inferiore rispetto a quella presumibilmente effettiva. Il bordo della pozza dovrebbe coincidere con il cordolo del bacino di contenimento del serbatoio.

### 2.3.5 TE 3 Rilascio di GNL in zona trasferimento nave/impianto

Il TE 3 riguarda il rilascio di GNL dal braccio di carico per l'approvvigionamento di GNL da nave gasiera ed è trattato al C.4.1.2.3 del RPdS, che è rimasto invariato rispetto al RPdS 2021 ed è associato a una frequenza pari a 4,2 E-09 occ/anno ricavata considerando nell'albero dei guasti il mancato intervento delle valvole di blocco; questo risultato configura il TE 3 come non credibile; gli estensori del RPdS hanno comunque approfondito l'analisi valutando le conseguenze del TE 3.

Si osserva che:

- la valvola di blocco richiamata nell'albero dei guasti di Figura F.C.4.5, come descritto a pag. 46 di 87 del RPdS 2021, non è automatica ma è azionata dall'operatore presente sul pontile; la mancata chiusura della valvola, pertanto, può essere determinata oltre che da uno stato di guasto anche dall'omesso intervento dell'operatore, cioè da un errore umano la cui probabilità viene ordinariamente assunta pari a 1 E-03; in base a queste considerazioni il TE avrebbe una frequenza certamente superiore a 4,2 E-09
- la chiusura della valvola di blocco azionata dall'operatore sul pontile non avviene istantaneamente e automaticamente; la sua chiusura non esclude, quindi, il rilascio accidentale di gas naturale ma semmai ne mitiga le conseguenze.

Nel RPdS si assume che la durata del rilascio sia pari a 45 secondi che dovrebbe il tempo ritenuto necessario per l'intervento di chiusura della valvola di blocco. In base ai criteri normalmente assunti per stimare i tempi di intercettazione (vedi D.M. 15/05/1996), risulta invece che il rilascio

può durare da 1 minuto a 3 minuti (da 1 minuto a 3 minuti se la valvola motorizzata è azionabile da più punti, da 3 minuti a 5 minuti se la valvola motorizzata è azionabile da un solo punto).

In relazione alla pozza di GNL si sostiene che essa sia confinata ma non si indica quale sia la struttura di confinamento. Dai dati della simulazione risulterebbe una pozza con diametro pari a circa 8 m; analogamente a quanto osservato per il TE1 al precedente par. 4.4, nella mappatura dell'Allegato C.4-3 le distanze di danno dell'irraggiamento termico non sembrano valutate a partire dal bordo della pozza.

#### 2.3.6 TE 4 Rilascio di GNL durante carico autocisterne

Nell'albero dei guasti del TE 4 è menzionata una valvola pneumatica con funzione protettiva in quanto la sua disponibilità consente di impedire il rilascio accidentale, ma non è precisato come si realizzi il suo intervento (automaticamente, con intervento locale o a distanza,..).

Anche in questo caso nella mappatura dell'Allegato C.4-3 le distanze di danno dell'irraggiamento termico non sembrano valutate a partire dal bordo della pozza.

#### 2.3.7 Eventi di sovrariempimento e tracimazione di GNL

Nel RPdS del GNL MED non sono considerate ipotesi di sovrariempimento e conseguente rilascio di GNL nelle fasi di carico dei serbatoi di stoccaggio, delle autocisterne, delle bettoline ma non sono riportate motivazioni sull'esclusione di tali ipotesi.

#### 2.3.8 Criteri di accettabilità – applicazione dei criteri della UNI EN 1473:2021, Annex K

La UNI EN 1473 viene richiamata in più parti del RPdS ma non è stata eseguita una valutazione dell'accettabilità del rischio secondo i criteri indicati nell'Annex K della norma citata.

#### 2.3.9 Security

Al momento non sono state valutazioni relative alla security (vedi UNI EN 1473, par. 7.7.5.2) né previsti conseguenti servizi e misure di sicurezza.

#### 2.3.10 Incidenti indotti da navi gasiere e bettoline in avvicinamento per l'attracco

Il tema non è trattato nel RPdS perché evidentemente considerato fuori dai "limiti di batteria".

Tuttavia, sarebbe quanto mai opportuno elaborare un'analisi dei rischi che oltre agli impianti fissi consideri anche la navigazione nello specchio d'acqua antistante, adottando approcci analoghi a quelli frequentemente utilizzati nei Rapporti di Sicurezza Portuale previsti D.M. 293/2001, con valutazioni di rischio d'area rappresentate attraverso mappature di Rischio Individuale e di Rischio Locale e diagrammi di Rischio Sociale

## 2.4 OSSERVAZIONI RIGUARDANTI IL RPDS DEL RICOLLOCAMENTO DELLA FSRU GOLAR TUNDRA

### 2.4.1 Premessa

Con riferimento al D.Lgs 105/2015 la FSRU GOLAR TUNDRA si configura come attività di soglia superiore: sono previste, infatti, quantità di gas naturale (81.948 t) superiori alle soglie (200 t) della colonna 3 della tabella della parte 2 dell'Allegato 1 del D.Lgs 105/2015 (si veda riga 18 di tale tabella comprendente anche gas naturale).

In aggiunta al gas naturale sono previste 6894 t di "prodotti petroliferi" rientranti nella categoria 34 della tabella della parte 2 dell'Allegato 1 del D.Lgs 105/2015 e comprendenti:

- gasolio (1102 t)
- olio combustibile (5792 t)

Non è indicata la quantità di ipoclorito di sodio ("Pericoloso per l'ambiente acquatico, categoria di tossicità acuta 1 o di tossicità cronica 1" con frase di rischio H410, categoria di pericolo E2) che si prevede di detenere e che sarà prodotto "in situ" con un impianto di elettrolisi dell'acqua di mare. L'ipoclorito di sodio sarà utilizzato per il trattamento antivegetativo dell'acqua di mare impiegata nei vaporizzatori che rigassificano il GNL.

### 2.4.2 Requisiti essenziali di SNAM per la soluzione di ricollocamento della FSRU e caratteristiche della nave

Nel RPdS, al capitolo 2, si dichiara che il progetto di ricollocamento della FSRU TUNDRA prevede un esercizio della nave rigassificatrice per i successivi 22 anni una volta lasciato il porto di Piombino. Nello stesso capitolo si dice che la ricerca della soluzione di ricollocamento della FSRU si è indirizzata verso possibili siti offshore verificando la sussistenza essenzialmente di tre requisiti essenziali:

- (i) il collegamento in un punto della Rete Nazionale in grado di ricevere la portata prevista,
- (ii) la fattibilità tecnica, urbanistica ed ambientale del tracciato della condotta a mare ed a terra,
- (iii) la capacità della FSRU di svolgere con continuità il servizio di rigassificazione rispetto alle condizioni meteomarine attese nel sito prescelto.

Tralasciando il punto (ii), rispetto al quale i Comuni interessati dal passaggio del gasdotto stanno sollevando una serie di osservazioni critiche, **a proposito del punto (iii) e dell'idoneità della GOLAR TUNDRA a garantire la continuità di servizio operando in mare aperto si osserva che:**

**a) La GOLAR TUNDRA ha serbatoi prismatici a membrana che in mare aperto presentano una maggiore vulnerabilità ai fenomeni di sloshing rispetto alla collocazione in acque portuali riparate e con attracco in banchina; per proteggersi rispetto a tali fenomeni, i serbatoi dovrebbero essere mantenuti in condizioni di riempimento che non sono compatibili con le esigenze di continuità del servizio di rigassificazione e alimentazione dei gasdotti; bisognerebbe, infatti, i serbatoi o a un livello di riempimento non superiore al 10% dell'altezza del serbatoio, o a un livello non inferiore al 70% dell'altezza del serbatoio**

**b) Il RPdS e gli altri documenti di progetto non indicano e non descrivono nessun intervento di modifica dei serbatoi.**

#### 2.4.3 Sistema di invio Gas Naturale da FSRU a gasdotto

Il B.3.2.1.8 del RPdS è dedicato al previsto sistema di invio di Gas Naturale al gasdotto.

In effetti nel paragrafo non si indicano e descrivono soluzioni progettuali definitive ma si forniscono informazioni di carattere generale ricevute dalla Società di Ingegneria incaricata del progetto perché, come riportato nel testo del paragrafo, "Nello stato attuale di avanzamento del progetto, non si hanno ancora informazioni dettagliate relative al sistema di esportazione del GN".

**Oggettivamente, quanto riportato nel B.3.2.1.8 del RPdS e i dati progettuali resi disponibili da SNAM su un intervento che, peraltro, costituisce una fondamentale modifica rispetto all'assetto attuale della GOLAR TUNDRA, sono del tutto insufficienti per esprimersi ai fini del rilascio del NOF che (non va dimenticato) costituisce titolo che autorizza la realizzazione dell'opera. Si può valutare l'idoneità di un'opera e autorizzarne la realizzazione senza conoscerne il progetto?**

#### 2.4.4 Interferenze con la navigazione costiera e quella di interesse per GNLMED

Nel D.6.1 del RPdS si individuano le potenziali fonti di rischio mobili per il nuovo Terminale nelle navi metaniere in accostamento alla FSRU e si annuncia che "sarà definito un divieto di navigazione in un'area di rispetto dalla FSRU al fine di evitare l'ingresso di qualsiasi nave esterna alle operazioni del Terminale".

Nel RPdS si dice che riguardo al rischio da collisione SNAM e gli estensori del RPdS "stanno procedendo alla raccolta della documentazione necessaria per una migliore caratterizzazione del rischio di collisione nell'area di ormeggio in relazione ai flussi delle navi metaniere in arrivo e uscita".

**In sostanza, sebbene in molte occasioni le interdizioni alla navigazione siano state presentate come già acquisite, allo stato attuale non risulta ancora assunta nessuna decisione in merito nè sono state elaborate analisi dei traffici e dei rischi connessi, a supporto delle previste disposizioni interdittive. Valutazioni di tale natura dovrebbe essere sviluppate in fase di studio di fattibilità, in linea con quanto richiesto dalle norme UNI EN ISO 20257.**

**Il tema delle interferenze della FSRU in progetto con il traffico marittimo dell'area è particolarmente rilevante ed ha un'importanza specifica per le interazioni con l'attività e l'approvvigionamento del Deposito GNL MED.**

#### 2.4.5 UNI EN 20257

Nel RPdS non ci sono richiami espliciti alla UNI EN 20257 "Installazioni ed equipaggiamenti per il gas naturale liquefatto - Progettazione di installazioni di GNL galleggianti" nonostante essa, nelle sue due parti, sia la norma tecnica dell'Ente di normazione italiana specificamente applicabile alla FSRU.

Non sono state elaborate valutazioni di accettabilità del rischio in accordo con l'Annex A, par. A.4.

#### 2.4.6 Calcoli delle frequenze da fonte IOGP

Nel RPdS i dati di guasto delle manichette per il trasferimento di GNL sono stati acquisiti da IOGP Report 434-01 2019 (vedi riferimento [12] al precedente par. 3.3), Table 2.1 del par. 2.3, che, in effetti, fornisce dati relativi a bracci di carico ("transfer arm").

L'utilizzo dei dati IOGP non appare coerente con i tempi di esercizio dei trasferimenti di GNL a FSRU. IOGP Report 434-01 2019, Table 2.1 del par. 2.3, fornisce i tassi di guasto espressi in

termini di fallimenti per anno di funzionamento e per il loro impiego è quindi necessario precisare l'esercizio effettivo annuale del componente/impianto al quale si applicano (ore di funzionamento annuo o numero di operazioni per la durata della singola operazione).

Nel par. 2.3 di IOGP Report 434-01 2019 è scritto che la sorgente primaria dei dati per il GNL è rappresentata da "PHMSA in its LNG Failure Rate Table (FRT)": In tale pubblicazione (citata al riferimento [13] del precedente par. 3.3) si precisa che i dati per anno di funzionamento sono basati su:

- 50 transhipments/year
- 50 transfer operations/year
- 12 hours/transfer operation

Il riferimento temporale è pertanto costituito da 600 ore di funzionamento annuo con un tasso di guasto orario di  $3,33 \times 10^{-7}$  occ/ora.

Per i trasferimenti da gasiera a FSRU, il RPdS assume un fattore di esercizio di 1600 ore annue; in base a tale dato, il tasso annuo per perdita significativa che si ricava per il trasferimento di GNL a FSRU con una singola manichetta è  $5,33 \times 10^{-4}$  e con 4 manichette è  $2,13 \times 10^{-3}$ . Nella tabella 50 del RddS per la perdita significativa si riporta invece un valore inferiore, pari a  $1,46 \times 10^{-4}$ , avendo considerato impropriamente il rateo IOGP riferito ad un anno di funzionamento con esercizio continuo di 8760 ore.

Considerazioni analoghe a quelle sul calcolo del tasso di perdita significativa valgono per:

- il calcolo del tasso di rottura totale delle manichette e i dati della tabella 50 del RPdS
- l'ipotesi 11R riguardante il giunto rotante sistema torretta, per il quale si dichiara che "le caratteristiche del sistema di esportazione gas a torretta sono ancora in fase di studio" (a conferma dei rilievi segnalati al precedente par. 5.3); in questo caso il tasso di guasto annuo coerente con le assunzioni IOGP è  $2,92 \times 10^{-3}$  e, invece, nella tabella 70 del RPdS si riporta un valore inferiore pari a  $2,00 \times 10^{-4}$
- l'ipotesi 12R relativa alla rottura manichette flessibili di carico da FSRU a nave metaniera ( $2,60 \times 10^{-4}$  e  $2,60 \times 10^{-5}$  in coerenza con le assunzioni IOGP mentre i corrispondenti valori in tabella 72 del RPdS sono inferiori e rispettivamente  $7,12 \times 10^{-5}$  e  $7,12 \times 10^{-6}$ )

In definitiva, la valutazione delle frequenze che si basa sui dati della fonte IOGP Report 434-01 2019 non appare coerente con i dati di letteratura assunti come riferimento.

#### 2.4.7 Concentrazione di siti a rischio di incidente rilevante nel territorio interessato di progetti di GNL MED e del ricollocamento della FSRU Golar Tundra

**La valutazione opere in progetto deve necessariamente tenere della concentrazione nell'area marina e nel territorio circostante di attività e installazioni a rischio di incidente rilevante o con significativa movimentazione di idrocarburi e sostanze e preparati classificati come pericolosi secondo i criteri del D.Lgs 105/2015.** Si ricorda la presenza di:

1. piattaforma a mare situata a circa 450 metri dalla costa nella rada di Vado Ligure per lo sbarco di prodotti petroliferi di Italiana Petroli SPA
2. Deposito Costiero Italiana Petroli SPA di SAVONA
3. Pontile di carico e scarico Alkion - in mare Vado Ligure (ex Petrolig)
4. Pontile di carico e scarico Exxon - in mare a Vado Ligure
5. Deposito Petrolifero Alkion di Vado Ligure
6. Deposito Exxon in Via Sabazia Vado Ligure
7. CAMPO Boe di scarico SARPOM Spa in mare aperto davanti Zinola - Savona

8. Deposito Petrolifero di SARPOM Spa di Quiliano
9. Deposito Chimico INFINEUM SPA ex Esso Chemical a Vado Ligure

**Le attività del Deposito GNLMED e della FSRU e quelle già presenti sopra menzionate determinano un forte impatto nel territorio e sulla costa sia come stabilimenti e complessi impiantistici sia per gli effetti che producono in termini di movimentazioni di merci pericolose in mare e sulla rete viaria in terraferma.**

**Questa connotazione dell'area costiera e dell'entroterra che coinvolge i Comuni di Vado Ligure, Bergeggi, Quiliano, Savona, Cairo Montenotte sollecita un'analisi e una mappatura del rischio dell'intera area che consideri le sorgenti associate agli impianti fissi e quelle determinate dai trasporti in mare e su terraferma.**

### 3 INQUADRAMENTO PROGETTUALE FSRU ALTO TIRRENO

Il Progetto FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti riguarda il riposizionamento della FSRU Golar Tundra (Floating Storage and Regasification Unit) dal porto di Piombino ad un punto di ormeggio permanente a largo delle coste di Vado Ligure (SV) ed il suo collegamento con la Rete Nazionale Gasdotti (RNG).



Figura 1 Inquadramento area di interesse del progetto FSRU Alto Tirreno e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti.

#### 3.1 CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO

La FSRU riceverà gas naturale liquefatto (GNL) da navi cisterna che trasferiranno il prodotto in modalità STS (Ship-To-Ship). Il GNL sarà quindi rigassificato a bordo della FSRU e il gas verrà esportato a terra attraverso una nuova condotta DN 650 (26") fino all'impianto di Quiliano (SV) e da qui ai relativi collegamenti fino alla Rete Nazionale Gasdotti.

Il Progetto FSRU Alto Tirreno include le seguenti opere:

##### **Terminale FSRU**

La FSRU Golar TUNDRRA (Floating Storage and Regasification Unit) presenta una capacità nominale di stoccaggio GNL pari a circa 170.000 m<sup>3</sup>, una capacità massima di rigassificazione di circa 880.000 Sm<sup>3</sup>/h e dimensioni pari a circa 292,5 m (lunghezza) x 43,4 m (larghezza) e le relative opere di ormeggio offshore.

**Metanodotto di collegamento tra il Terminale FSRU e la Rete Nazionale Gasdotti** ed i rispettivi **impianti di linea su terra**, ovvero apparecchiature di intercettazione (valvole) denominate:

- Punti di intercettazione di linea (PIL), che hanno la funzione di sezionare la condotta interrompendo il flusso del gas, (n. 4 previsti da progetto);
- Punti di intercettazione di derivazione importante (PIDI) che, oltre a sezionare la condotta, hanno la funzione di consentire sia l'interconnessione con altre condotte, sia l'alimentazione di condotte derivate dalla linea principale, (n.4 previsti da progetto).

Il **metanodotto** si suddivide in una serie di **tracciati distinti**:

- Tratto di condotta sottomarina DN 650 (26") DP 100 bar di lunghezza pari a circa 4,2 km;
- Tratto di metanodotto di collegamento a terra tra l'approdo costiero e l'impianto PDE di Quiliano;
- Condotta di allacciamento FSRU Alto Tirreno (tratto a terra) – DN 650 (26") DP 100 bar (Fase 1), di lunghezza pari a circa 2,120 km che include N. 2 Punti di intercettazione di linea (PIL);
- Collegamento dall'impianto PDE alla Rete Nazionale Gasdotti – DN 500 (20") DP 75 bar (Fase 1), di lunghezza pari a circa 2,00 km;
- Collegamento dall'impianto DPE-IW alla Rete Nazionale Gasdotti DN 650 (26") - DP 75 bar (Fase 2), di lunghezza pari a 24,5 km. Questo tratto di metanodotto verrà installato in parte su lungo la direttrice dei già esistenti metanodotti Alessandria-Cairo Montenotte e Cairo Montenotte-Savona DN 300 (12"), che verranno poi successivamente dismessi. Inoltre, lungo il tracciato si prevedono:
  - 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;

Inoltre, il progetto prevede a terra una serie di **Impianti connessi al metanodotto**:

- Impianto di interconnessione con l'Allacciamento Tirreno Power PIDI.

La struttura è già esistente ed è sita in località "Monte Plan Mora" a Quiliano.

- Impianto PDE-IW.

L'impianto, denominato anche impianto di correzione dell'indice di Wobbe sarà edificato ex novo in località Gagliardi, nel Comune di Quiliano, adiacente all'impianto di regolazione DP 100-75 bar. L'attività dell'impianto sarà adibita alla correzione, mediante diluizione con azoto, del potere calorifico del gas naturale nei casi in cui non risulti conforme agli specifici valori necessari per essere trasportato all'interno della Rete Nazionale Gasdotti.

- Impianto PDE di regolazione DP 100-75 bar.

L'impianto contiene le apparecchiature di filtraggio e di misura del gas naturale, nonché di regolazione della pressione da 100 bar a 75 bar.

- Impianto finale (trappola/regolazione/interconnessione).

La struttura sarà realizzata ex novo, nel punto in cui è prevista 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.

Infine, il progetto prevede la **dismissione del metanodotto Alessandria-Cairo Montenotte e del metanodotto Cairo Montenotte-Savona DN 300 (12")**.



Figura 2 Mappa delle opere onshore previste dal progetto (fonte: SIA progetto FSRU Alto Tirreno e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti, sezione I).



Figura 3 Mappa delle opere offshore e allacciamento FSRU Alto Tirreno - tratto a terra (fonte: SIA progetto FSRU Alto Tirreno e collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti, sezione I, cap. 2).

### 3.2 APPROFONDIMENTO SUL TERMINALE FSRU E SULLE OPERE OFFSHORE CONNESSE

Come da premessa, in quest’elaborato si analizzeranno gli impatti marini e costieri del progetto direttamente o indirettamente connessi con il Comune di Bergeggi. Per questo si approfondiranno in seguito alcuni aspetti progettuali relativi alla FSRU Golar Tundra che verrà posta al largo delle coste di Vado Ligure ad una distanza di circa 4,2 km (2,3 miglia) dalla linea di costa.

La **FSRU Golar Tundra**, i cui principali dettagli relativi al dimensionamento sono riportati in Tabella 1, è costituita principalmente da un impianto di stoccaggio di GNL e da un impianto di rigassificazione.

FSRU GOLAR TUNDRA - Principali dettagli dimensionali e tecnici		
Parametro	U.M	Valore
Lunghezza fuori tutto/Length Overall	m	292.5
Lunghezza tra le perpendicolari/Length BP	m	281
Larghezza/Breadth	m	43.42
Altezza di costruzione/Depth	m	26.6
Dislocamento a nave scarica e asciutta /Light ship Displacement	ton	33150.9
Dislocamento massimo all’immersione di 12.323m/Maximum Displacement at summer draught (extreme) of 12.323m (ton)	ton	120310.6
Pressione di esercizio	barg	40 - 100

Tabella 1 Principali dettagli dimensionali e tecnici della FSRU Golar Tundra, (fonte: SIA, Progetto FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti, Sezione II, cap. 1).

## Funzionamento Terminale FSRU

Il Terminale FSRU Alto Tirreno si occuperà delle seguenti attività:

- Servizio di carico GNL da nave metaniera spola;
- Servizio di rigassificazione;
- Stoccaggio senza servizio di rigassificazione;
- Servizio di carico GNL su nave metaniera di piccola taglia (Small Scale).

La FSRU sarà rifornita tramite l'arrivo periodico di navi metaniere di taglia simile, le quali attraverso l'ormeggio Ship -To Ship (STS) convogliano il GNL dai propri serbatoi a quelli della FSRU, tramite delle manichette.

Il GNL stoccato nei serbatoi della FSRU sarà quindi trasferito, mediante un sistema di pompaggio, al sistema di vaporizzazione per il cambio di fase. Effettuato il processo di rigassificazione, il gas naturale verrà convogliato al sistema di scarico ad alta pressione per essere immesso nel tratto di metanodotto marino che lo trasferirà alla Rete Nazionale.

Il sistema impiantistico di rigassificazione è progettato per operare senza soluzione di continuità per 365 giorni all'anno 24 ore su 24 ore assicurando una portata annuale di gas naturale di circa 5 miliardi di standard metri cubi. Il sistema è stato dimensionato per una vita utile nominale pari a 22 anni.

## Sistema di stoccaggio GNL

Nella parte centrale della carena, la FRSU Golar Tundra è dotata di n. 4 serbatoi per lo stoccaggio di GNL che hanno complessivamente capacità nominale di stoccaggio GNL pari a circa 170.000 m<sup>3</sup>, suddivisi in termini di volume operativo in n. 1 serbatoio da circa 24.000 m<sup>3</sup> e n. 3 serbatoi da circa 48.000 m<sup>3</sup>.

La temperatura di stoccaggio GNL è pari a - 163 °C e pressione costante pari ad 1 atm.

Dai serbatoi di stoccaggio il GNL viene inviato ad un collettore principale per mezzo di un sistema di pompaggio costituito da pompe in-tank principali.

## Sistema di rigassificazione

Il sistema di rigassificazione posto a prua ha una capacità massima di rigassificazione di circa 880.000 Sm<sup>3</sup>/h e prevede l'utilizzo di 3 treni di rigassificazione, ciascuno con una portata massima di 294.500Sm<sup>3</sup>/h. Il sistema prevede inoltre:

- n.6 pompe booster ciascuna con capacità di 260 m<sup>3</sup>/h che aumentano la pressione del flusso GNL fino a 75 bar;
- n.3 pompe di sollevamento dell'acqua di mare dotate di filtro, ciascuna con una capacità massima di 6.000 m<sup>3</sup>/h, situate nella sala di prua.
- n.6 scambiatori di calore utilizzati per vaporizzare il GNL prima dell'invio in rete.

Il processo di rigassificazione del GNL consiste nel passaggio del gas naturale dallo stato liquido allo stato gassoso per effetto di una variazione di temperatura all'interno di uno scambiatore di calore con pressione costante, pari a 1 atm. Nello specifico, all'interno dei vaporizzatori, il GNL viene fatto fluire in tubature (di ampiezza tale da consentirne l'aumento di volume) a sua volta immerse completamente in condutture contenenti acqua marina a temperatura ambiente.

La differenza di temperatura tra i due fluidi presenti nei due sistemi di tubazioni (che non entrano mai in contatto diretto) è sufficientemente elevata da riscaldare il GNL al punto di farlo ritornare gassoso. Al riscaldamento del GNL corrisponde un raffreddamento dell'acqua marina che, per questo motivo, viene continuamente sostituita. Per adempiere a questa funzione, il sistema (considerando uno scenario estremo con n. 3 treni di vaporizzatori con n. 6 scambiatori di calore

operanti in contemporanea) richiede un continuo prelievo di acqua marina per una portata massima di 18.000 m<sup>3</sup>/h.

L'acqua utilizzata durante il processo sarà poi reimpressa in mare. Il gradiente termico massimo dell'acqua di mare tra la temperatura in ingresso e quella in uscita risulterà pari a 7°C.

Come si è detto, il sistema impiantistico di rigassificazione è progettato per operare senza soluzione di continuità per 365 giorni all'anno 24 ore su 24 ore e si prevede una portata annuale di gas naturale di circa 5 miliardi di standard metri cubi.

### Sistema di trattamento impianto

Per prevenire la proliferazione di microorganismi marini all'interno del circuito dell'acqua di riscaldamento (cooling water) del sistema, l'acqua di mare, utilizzata per il processo di vaporizzazione sarà addizionata con ipoclorito (ricavato tramite elettrolisi di acqua di mare a bordo della FSRU stessa). Il progetto prevede che il quantitativo di cloro aggiunto sarà al di sotto del limite di 0,2 mg/l indicato dalla normativa vigente (Rif. Allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

Dopo il suo utilizzo in impianto, si prevede che l'acqua trattata venga rilasciata in mare con una concentrazione di cloro pari a 0,2 mg/l (in termini di 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.) che, come il SIA valuta essere compatibile con il limite indicato dalla normativa vigente.

### Alimentazione elettrica

La produzione di energia elettrica necessaria al funzionamento dei sistemi impiantistici della FSRU verrà ricavato attraverso i quattro motori di tipo marino, alimentati a gas, installati all'interno della FSRU:

- tre motori di potenza termica pari a circa 24 MW ciascuno, in grado di produrre 11.700kW elettrici ciascuno;
- un motore di potenza termica pari a circa 12 MW e in grado di produrre 5.850kW elettrici.

Si specifica che durante l'esercizio della FSRU, nelle condizioni di normale funzionamento, è necessaria l'operatività di due motori, secondo il seguente assetto:

- due motori da 24 MW termici; o
- un motore da 24 MW termici e un motore da 12 MW termici.

La potenza termica massima raggiunta con il funzionamento dei motori per la produzione elettrica della FSRU sarà inferiore a 50 MW.

### Gestione del Boil-off-gas

Il Boil-off gas (BOG) è prodotto dalla vaporizzazione spontanea del GNL derivante dalla movimentazione del fluido e dello scambio termico con l'esterno. Si prevede che la produzione di BOG dell'impianto vari in funzione delle operazioni attive. È previsto l'invio del BOG al ricondensatore per il recupero del GNL.

**Il Sistema di condotta offshore per l'esportazione del gas naturale dalla FSRU alla Rete Nazionale Gasdotti**, è costituito dalle seguenti opere connesse:

- ❖ Sistema di ormeggio a Torretta esterna disconnettibile per la FSRU;
- ❖ Sistema di trasferimento del gas, che a sua volta include:
  - PLEM (Impianto sottomarino di intercettazione);

- Riser (tubazione flessibile DN 350 (14'')) per l'esportazione di gas naturale dalla FSRU al PLEM;
  - Condotta sottomarina DN 650 (26'');
- 
- ❖ Realizzazione della Condotta sottomarina (sealine) DN 650 (26'') dal PLEM al punto di interconnessione di approdo con il nuovo gasdotto onshore (lungo circa 4.2km)
  
  - ❖ Realizzazione dell'Approdo costiero della condotta tramite tecnologia trenchless, ovvero mediante la realizzazione di un microtunnel. Il punto di uscita a mare è previsto a circa 600 m dalla linea di costa. La lunghezza complessiva del microtunnel è pari a circa 724 m;
  
  - ❖ Installazione del Cavo telecomando sottomarino in fibra ottica (FOC) dal PLEM al punto di giunzione all'approdo costiero con il tratto onshore del cavo (circa 4,2 km di lunghezza tratto a mare e circa 26,5 km tratto a terra) che proseguirà fino all'impianto Area Trappole/ Interconnessione/Regolazione in località Chinelli nel Comune di Cairo Montenotte (SV). Il cavo permetterà le operazioni di apertura/chiusura della valvola da remoto del dispacciamento.

## 4 OSSERVAZIONE IN MERITO ALL'OTTEMPERANZA DEI CONTENUTI MINIMI NORMATIVI

---

Ai sensi dell'allegato VII, parte II del D.Lgs.n.152/06 e smi il SIA (Studio di Impatto Ambientale) deve ottemperare i seguenti contenuti minimi:

"1. *Descrizione del progetto, comprese in particolare:*

*a) la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*

*b) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*

*c) una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*

*d) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*

*e) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*

2. *Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.*

3. *La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.*

4. *Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.*

5. *Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:*

*a) alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*

*b) all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;*

c) all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;

d) ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);

e) al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;

f) all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico; g) alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.

La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

6. La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.

7. Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.

8. La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.

9. Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.

10. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.

11. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.

12. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5."

**Nel SIA del progetto FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti si riscontra una mancata o inadeguata trattazione dei seguenti contenuti minimi necessari che vengono di seguito argomentati singolarmente:**

- **Valutazione delle alternative**
- **Valutazione degli impatti cumulativi**
- **Valutazione degli impatti sul clima**

## 4.1 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Il SIA oggetto della presente analisi, a pagina 48 della sezione IV "Stima dei potenziali impatti ambientali e misure di mitigazione", prevede che: *"In fase avanzata di progettazione e a valle dei risultati ottenuti dall'esecuzione delle previste campagne di indagine geofisiche e geotecniche necessarie all'approfondimento delle tipologie e natura dei fondali, potranno essere prese in considerazione, se necessario, soluzioni progettuali alternative"*.

Da tale affermazione si osserva come soluzioni progettuali alternative sembrerebbero demandate solamente ad una fase successiva, implicando così una grave lacuna di metodo.

Tale approccio si rileva non condivisibile dato che, in termini normativi, la stessa disciplina normativa in materia di SIA (D.Lgs. 152/06 e smi), prevede tra i contenuti minimi non solo l'identificazione delle alternative, ma anche una comparazione in termine di impatto ambientale (Analisi di Scenario).

Si riporta a tal proposito un estratto dell'Allegato VII, Parte II, punto 2, del D.Lgs. 152/06 e smi:

*"Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato"*.

Nella sezione II del SIA, "Descrizione del progetto", a pagina 93, l'analisi delle alternative viene affrontata in modo estremamente sintetico e superficiale. Nello specifico, il SIA esplicita solo: *"sono state valutate non fattibili soluzioni all'interno di un porto diverso da quello di Piombino, non avendo riscontrato in nessun altro porto le seguenti caratteristiche peculiari di Piombino, quali..."* e ancora *"non sono state ritenute tecnicamente perseguibili neanche soluzioni in siti offshore a largo della costa di Piombino che evitassero le aree prossime all'Arcipelago Toscano..."*.

**Non viene fornita, dunque, alcuna descrizione di possibili alternative progettuali sia per quanto riguarda la scelta dell'ambito portuale, sia per quanto riguarda la scelta di altri siti offshore.**

**Analogamente non viene considerata alcuna soluzione alternativa all'ubicazione del tracciato a terra del metanodotto.**

Questa mancanza risulta aggravata dal fatto che il SIA non consideri nemmeno, nell'analisi delle alternative, le linee guida ministeriali SNPA 28/2020 per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale. Il documento appena citato esplicita che: *"Ciascuna delle ragionevoli alternative deve essere analizzata in modo dettagliato e a scala adeguata per ogni tematica ambientale coinvolta, al fine di effettuare il confronto tra i singoli elementi dell'intervento in termini di localizzazione, aspetti tipologico-costruttivi e dimensionali, processo, uso di risorse, scarichi, rifiuti ed emissioni, sia in fase di cantiere sia di esercizio. La scelta della migliore alternativa deve essere valutata sotto il profilo dell'impatto ambientale, relativamente alle singole tematiche ambientali e alle loro interazioni, attraverso metodologie scientifiche ripercorribili che consentano di descrivere e confrontare in termini qualitativi e quantitativi la sostenibilità di ogni alternativa proposta."*

**Considerando come il SIA oggetto di osservazioni non individui nessuna alternativa progettuale, appare evidente come tale grave lacuna non permetta un'adeguata analisi di scenario sulla cui base poter giustificare la bontà della scelta, operata in primis sotto il profilo degli impatti ambientali.**

Dallo studio del SIA (sezione II "Descrizione del progetto", pagina 93) l'individuazione delle alternative sembrerebbe realizzata tramite questa affermazione: *"Il processo di analisi degli interventi di progetto ha comportato una rigorosa e attenta operazione di verifica progettuale, attraverso l'analisi di tutte le particolari criticità legate alla realizzazione e alla successiva gestione dell'opera, ma anche all'ambiente in cui essa stessa si inserisce."*

**In realtà, soprattutto per quanto riguarda l'ambito offshore, il SIA non considera in modo opportuno la peculiare delicatezza del contesto marino all'interno del quale si prevede l'installazione della FSRU.**

**All'interno dello studio, nonostante le criticità e fragilità di tale ambito, non viene fatta alcuna menzione, infatti, di un sito alternativo offshore (si veda il cap. 5.2 (di Bernat biologo))**

Infine, le linee guida SNPA 28/2020 prevedono che: *"L'analisi deve comprendere anche l'Alternativa "0", cioè la non realizzazione dell'intervento.*

Nel merito si riporta di seguito la trattazione del SIA (sezione II "Descrizione del progetto", pagina 93) al riguardo: *"La mancata realizzazione del progetto o "opzione zero" limiterebbe quindi la disponibilità di gas naturale in ingresso in Italia e di conseguenza avrebbe gravi ripercussioni sulla sicurezza energetica nazionale."*

**Appare evidente come l'argomentazione sia stata letteralmente liquidata in poche righe.**

**L'opzione "zero" è ben lontana dall'essere adeguatamente trattata, anche con riferimento all'attuale situazione di approvvigionamento di gas naturale nel nostro Paese, necessitando di ulteriori studi e chiarimenti tali da poter approfondire e garantire un'analisi di scenario adeguata a quanto previsto dalle Linee guida.**

## 4.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

**Nel SIA del progetto FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti manca la valutazione degli impatti cumulativi con lo stato di fatto** ("al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto"), ovvero una valutazione degli effetti potenziali e sinergici tra interventi, opere e infrastrutture localizzate sul territorio. Questa valutazione è doverosa in quanto in termini normativi, la stessa disciplina normativa in materia di SIA (D.Lgs. 152/2006 e smi,) prevede in maniera esplicita la valutazione degli impatti cumulativi quale strumento di definizione delle proposte progettuali (Allegato VII, Parte II, punto 4, lettera "e" del D.Lgs. 152/06 e smi).

Nella sezione IV "Stima dei potenziali impatti ambientali e misure di mitigazione", capitolo 10 del SIA, a pagina 210, si considerano esclusivamente gli impatti cumulativi tra l'opera di progetto e altre quattro opere non ancora realizzate con procedimento autorizzativo in corso, quali:

1. Nuovo svincolo autostradale;
2. Impianto eolico "Cravarezza";
3. Variante conclusiva della discarica La Filippa;
4. Variante al PFTE per la fornitura di cassoni prefabbricati.

A parte il fatto che manca la considerazione del progetto di realizzazione del deposito costiero di GNL nel porto di Vado Ligure in ambito territoriale di Bergeggi, per una capacità di stoccaggio di 19800 mc, proposto dalla Soc. GNL MED srl, con procedura autorizzativa in itinere, tale valutazione si rivela carente in quanto lo stesso SIA, nella sezione III "Descrizione dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base)" paragrafo 6.4, pagina 143, riconosce la presenza, nella zona circostante l'area di progetto, di: "numerosi edifici e manufatti industriali e produttivi, tra cui alcuni impianti a Rischio Incidente Rilevante:

- il deposito Alkion ex Eni S.p.a.;
- l'impianto chimico Infineum Italia S.r.l.;
- le condotte industriali sopraelevate;
- i ponti e i viadotti autostradali e ferroviari;
- i numerosi elettrodotti;
- la discarica di Bossarino".

Questi impianti, però, all'interno del SIA vengono considerati solamente in riferimento ad una caratterizzazione paesaggistica e alla visibilità dell'Area di Intervento.

Inoltre, tra le opere esistenti nelle vicinanze al progetto FSRU, non vengono valutati l'impianto SARPOM e sistema depositi petroliferi. In proposito, si segnala nelle vicinanze dell'impianto la presenza dei seguenti siti industriali/produttivi di rilievo, tra i quali diversi Stabilimenti Seveso di soglia superiore (Fonte: Inventario Nazionale Stabilimenti Seveso. Aggiornamento 30 settembre 2020) tra cui:

- Piattaforma multifunzione di A.P.M. Vado Terminal S.p.A. (Gruppo Maersk), nella quale si svolgono le seguenti attività: terminal container con capacità di movimentazione annua, a regime, di 720.000 TEU;
- le attività di movimentazione di prodotti petroliferi ed oli combustibili (Petrolig and Esso Italiana);
- terminal rinfuse;
- Impianto SARPOM SRL, Comune di Quiliano, Stabilimento RIR di soglia superiore. Attività: stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL);

- Deposito costiero di GNL
- INFINEUM ITALIA SRL, Comune di Vado Ligure, Stabilimento RIR di soglia superiore.

Infine, nei pressi di Capo di Vado (Comune di Vado Ligure) si segnala la presenza di due scarichi a mare di entità rilevante:

1. Scarico di reflui urbani del depuratore consortile (60.000 abitanti equivalenti);
2. Scarico di acque reflue industriali dallo Stabilimento Tirreno Power;

Per quanto concerne la prima tipologia di scarichi, si tratta di scarichi clorurati, previa filtrazione, con finalità di abbattimento della carica batterica residua (Coliformi e batteri fecali) delle acque.

Per ciò che riguarda invece lo scarico industriale della Tirreno Power, in esso la clorazione svolge una funzione di contrasto alla proliferazione del fouling.

**Tali rilasci nelle acque di mare si vanno naturalmente a sommare all'immissione, nel sistema di acqua di mare della FSRU in progetto, di ipoclorito, utilizzato con lo scopo di prevenire la crescita di organismi marini.**

**Detto questo, si ritiene pertanto doveroso che il SIA consideri sotto un'ottica cumulativa il rilascio di Cloro in mare da parte della FSRU con quello che viene già attualmente immesso in mare da parte dei due scarichi sopra elencati, al fine di poter attentamente valutare gli impatti del progetto in questione.**

Si riporta di seguito una delle definizioni più esaustive di "impatti cumulativi" (Gilpin, 1995):

*"Effetti riferiti alla progressiva degradazione ambientale derivante da una serie di attività realizzate in tutta un'area o regione, anche se ogni intervento, preso singolarmente, potrebbe non provocare impatti significativi".*

In termini maggiormente operativi, l'impatto cumulativo è da intendersi come l'insieme degli impatti causati non solo dall'attività esistente e da quello in programma, ma anche dagli impatti determinati dalle altre opere, infrastrutture e impianti, esistenti e di progetto, che influenzano o possono influenzare l'ambito in cui è previsto il progetto.

La vicinanza e la potenziale sinergia (negativa) degli effetti di impianti, infrastrutture, opere che sono localizzati su un determinato territorio possono influenzare in maniera significativa e differente se vengono valutati nel loro insieme e con le loro interazioni oppure singolarmente.

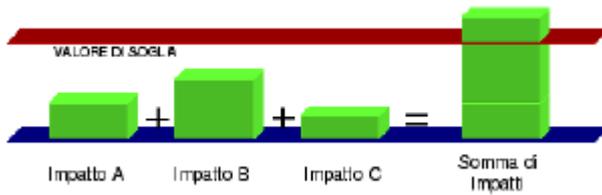
Per maggiore chiarezza, si riportano di seguito dei cenni a carattere metodologico ed operativo sulla valutazione degli impatti cumulativi.

In linea generale, la valutazione degli impatti cumulativi deve considerare:

- ❖ gli impatti indotti dallo sviluppo di più azioni dello stesso tipo, i cui effetti possono sommarsi e concorrere a superare valori di soglia che sono formalmente rispettati da ciascun progetto/intervento, come sotto schematizzato.

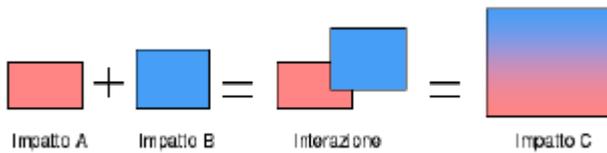
Si fa qui riferimento agli impatti omotipici (esempio: NO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, benzene, O<sub>3</sub>, ovvero i gas di scarico emessi da strumenti e motori diesel presenti) in cui l'impatto globale può essere ragionevolmente considerato come somma dei singoli contributi (impatto additivo).

## Impatti additivi



- ❖ gli impatti eterotipici, ovvero impatti indotti da attività di tipo eterogeneo, soggetti ad interazioni che possono generare effetti sinergici che non possono essere semplicemente "sommati", come sotto schematizzato

## Impatti sinergici



**Alla luce di quanto sopra, una valutazione dell'impatto ambientale non può essere completa ed efficace se l'analisi si limita alla verifica degli effetti dovuti solamente al progetto proposto e a quelli cumulativi con quattro opere specifiche non ancora realizzate, senza tenere conto né di quei progetti autorizzati da più di 5 anni, né di quelli esclusi dal procedimento di VIA, né di quelle opere già in esercizio operanti nelle aree limitrofe sulle opere di progetto.**

**Si ritiene di fondamentale importanza considerare tutte le attività e impianti presenti nei paraggi dell'area di progetto (onshore e offshore) al fine di verificare i potenziali effetti cumulativi che potrebbero scaturire dall'attuazione dello stesso.**

### 4.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DEL PROGETTO SUL CLIMA

**Per quanto concerne la valutazione della vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico, il SIA oggetto della presente analisi non affronta né i potenziali effetti che questo può avere sull'opera, né gli impatti negativi sull'ambiente circostante l'area di intervento.**

La tematica, presente nell'Allegato VII, Parte II del D.Lgs. 152/06 e smi, punto 5, lettera f viene riportata qui di seguito:

*"..descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro: all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico"*

Considerando l'importanza dell'argomento si tratta senza dubbio di una grave omissione.

Questa mancanza risulta aggravata dal fatto che il SIA non consideri, ancora una volta, le linee guida ministeriali SNPA 28/2020 per la redazione di uno Studio di Impatto Ambientale di cui si riporta uno stralcio di seguito:

*"Lo studio delle alternative progettuali deve essere tener conto degli effetti dei cambiamenti climatici eventualmente già riconosciuti nell'area oggetto di studio nonché presunti dalla analisi dei trend climatici, con scenari almeno trentennali, considerando la data programmata di fine esercizio e/o dismissione dell'opera."*

In particolare nell'allegato II delle suddette linee guida, paragrafo 4.2 - "Adattamento al cambiamento climatico" è riportato uno schema contenente le analisi da effettuare tramite:

- a) caratterizzazione della vulnerabilità ai cambiamenti climatici dell'area di studio;
- b) identificazione delle interazioni tra l'opera e i cambiamenti climatici;
- c) definizione delle misure di adattamento;
- d) monitoraggio.

Ognuno di questi punti (a-d) contiene a sua volta un elenco di argomenti che un SIA deve affrontare secondo le suddette linee guida.

Di seguito si considerano esclusivamente quelle tematiche non affrontate dal SIA oggetto di studio, approfondendo i punti sopra elencati, fatta eccezione per il punto d) in quanto analizzato dal SIA.

Nel dettaglio, per quanto riguarda il punto b), il SIA omette l'identificazione delle interazioni tra l'opera e i cambiamenti climatici che prevede: *"Dopo la valutazione della vulnerabilità dell'area di studio, si procede nella valutazione della vulnerabilità dell'opera ai cambiamenti climatici nonché ad una valutazione del contributo che l'opera stessa potrebbe avere sugli impatti dei cambiamenti climatici, ipotizzati negli scenari utilizzati"*.

Si ritiene, inoltre, assente una considerazione sui rischi climatici a cui l'opera può essere vulnerabile. Nello specifico il SIA non ha identificato a quali rischi climatici l'opera può rivelarsi particolarmente sensibile, né considerato quali rischi possono interferire con il funzionamento, la durata e la presenza stessa dell'opera. Tra gli elementi da considerare è utile contemplare quale uso delle risorse locali è previsto per l'opera, e valutarlo rispetto agli scenari climatici analizzati, in relazione alla capacità rigeneratrice delle risorse naturali che verranno utilizzate ed alla capacità di assorbimento degli impatti dell'ambiente. In questa valutazione si rivela utile considerare sia gli scenari peggiori che quelli migliori e basarsi sul principio di precauzione.

Infine, nel SIA non viene analizzato il cumulo, innesco o contributo agli effetti dei cambiamenti climatici, ovvero non si valuta se l'opera, possa innescare o enfatizzare qualche evento estremo e/o contribuire ad accrescere effetti diretti o indiretti correlati ai cambiamenti climatici. Così come non viene considerato se l'opera possa contribuire a creare effetti a cascata.

Per quanto riguarda il punto c), si ritiene che nel SIA non siano definite le misure di adattamento che possono contribuire a rafforzare la resilienza dell'opera e /o del territorio in cui è inserita l'opera stessa.

**Risulta poco attendibile fare delle considerazioni adeguate in materia di impatti e di valutazione delle alternative progettuali senza tenere conto dell'evoluzione climatica sul territorio, a maggior ragione considerando le lunghe tempistiche dell'intervento (la durata stimata del progetto è infatti di 22 anni) e l'evidenza dei cambiamenti climatici in corso.**

## 5 OSSERVAZIONE DI CARATTERE PROGETTUALE

---

A seguito dell'analisi dell'inquadramento progettuale dell'opera presente nel SIA si riportano in seguito alcune osservazioni.

Per quanto riguarda l'utilizzo di risorse naturali si specifica che non è approfondita la necessità di utilizzo d'acqua in fase di cantiere delle opere a terra.

Dall'analisi del SIA, infatti, (Sezione IV "Stima dei potenziali impatti ambientali e misure di mitigazione", pagina 50) emerge come gli unici prelievi previsti siano i seguenti:

- Bagnatura delle aree di passaggio;
- Operazioni di trivellazione;
- Acque necessarie per il collaudo dei tratti di metanodotto;
- Usi civili del personale impiegato.

Per quanto riguarda le operazioni di trivellazione (opere trenchless) e le operazioni di collaudo idraulico **non viene quantificata l'entità dei prelievi previsti.**

Si osserva, inoltre, come per nessuna delle operazioni di approvvigionamento, previste in fase di cantiere (tratto a terra), venga considerata la modalità dei prelievi idrici. Si riporta di seguito un estratto del SIA (Sezione II, "Descrizione del progetto", pagina 64), inerente l'individuazione dei punti di approvvigionamento delle acque necessarie per il collaudo dei tratti di metanodotto: "*Si provvederà alla individuazione del punto di prelievo dell'acqua, utilizzando sorgenti naturali, quali corsi d'acqua superficiali, bacini e pozzi, serbatoi artificiali o reti idriche disponibili in zona, nel rispetto della legislazione vigente in materia*".

**Alla luce dell'importanza che ricopre tale valutazione, appare del tutto insufficiente un mero accenno generico circa l'individuazione dei punti di prelievo delle acque necessarie in fase di collaudo dei tratti del metanodotto.**

**Tale analisi dovrebbe essere necessariamente svolta, in maniera approfondita, non solamente in corso d'opera ma già in una fase precedente e per tutti i prelievi necessari durante la fase di cantiere.**

Per quanto riguarda le interazioni delle attività di cantiere delle opere che devono essere realizzate con l'ambiente si rileva la mancata quantificazione dei materiali necessari alla realizzazione delle opere. Nel SIA infatti è riportata solo una descrizione qualitativa e parziale dei materiali e delle risorse ambientali che verranno utilizzate.

In particolare, il SIA, nel capitolo 3, "Interazioni con l'ambiente", paragrafo "Materiali da costruzione" si esprime come segue:

*"Tutti i materiali impiegati per la realizzazione dell'opera (tubazioni, inerti, cemento, bentonite ecc.) saranno reperiti sul mercato dagli operatori locali più vicini alle aree di realizzazione delle diverse opere. Analogamente i materiali utilizzati per i ripristini morfologici e vegetazionali (massi, legname, inerbimenti ecc.) saranno reperiti sul mercato locale, evitando l'apertura di cave di prestito al servizio dell'opera. Per le operazioni connesse alla messa in posa ed alla fase di collaudo dei metanodotti in progetto si renderà necessario l'utilizzo delle risorse naturali quali le riserve idriche disponibili in zona e l'occupazione del suolo (si vedano paragrafi precedenti)".*

Questa lacuna si ritiene non conforme a quanto indicato al punto 1 lettera c) dell'allegato VII, parte II del D.Lgs 152/2006 in cui è spiegato invece che il progetto deve includere

*"una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione a titolo esemplificativo*

*e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità)”.*

Questi dati risultano invece essere necessari ai fini di una specifica organizzazione funzionale e logistica delle fasi di cantiere, anche in ottica di sostenibilità ambientale.

Correlata alla mancata quantificazione dei materiali per le opere di costruzione, si rileva anche l'assenza della relativa quantificazione del traffico di mezzi necessari per il trasporto di tali materiali nelle aree interessate dal cantiere e quindi conseguentemente non risultano integralmente e sufficientemente valutati gli impatti dell'approvvigionamento di materiali sulla viabilità e in termini emissivi.

Anche per quanto riguarda la tematica dei rifiuti si possono effettuare osservazioni e considerazioni analoghe. Infatti, nonostante nel SIA sia stata riportata la lista e la relativa classificazione della tipologia di materiali di scarto (rifiuti) prodotti durante le attività di costruzione in fase cantiere - per completezza di seguito riproposta - non viene, però, effettuata una stima delle relative quantità prodotte.

DESCRIZIONE DEI RIFIUTI	CODICE CER	DESCRIZIONE UFFICIALE	STATO FISICO	DESTINAZIONE
Fanghi di barite e terra da attività di perforazione (TOC e spingitubo)	01 05 07	Fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite,	Solido non polveroso	Trattamento fuori sito
		diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06		
Rocce frantumate e ghiaia dal lavoro di regolazione della scarpata a Delimara	01 04 08	Scarti di ghiaia e pietrisco, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07	Solido non polveroso	Trattamento fuori sito
Rifiuti in plastica non contaminati (cartelli, PVC ecc)	07 02 13	Rifiuti plastici	Solido non polveroso	Riciclo
Pitture e solventi	08 01 11	Pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	Solido non polveroso	Trattamento fuori sito
Oli motore	13 02 08	Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	Solido non polveroso	Riciclo
Imballaggi in carta e cartone	15 01 01	Imballaggi in carta e cartone	Solido non polveroso	Riciclo
Imballaggi in plastica e PVC	15 01 02	Imballaggi in plastica	Solido non polveroso	Riciclo
Imballaggi metallici non contaminati	15 01 04	Imballaggi metallici	Solido non polveroso	Riciclo o trattamento fuori sede
Imballaggio in materiali compositi	15 01 05	Imballaggio in materiali compositi	Solido non polveroso	Riciclo o trattamento fuori sede
Imballaggio in materiali misti	15 01 06	Imballaggio in materiali misti	Solido non polveroso	Riciclo
Indumenti protettivi non contaminati (casco, scarpe, indumenti e occhiali protettivi, imbragature, cuffie, ecc)	15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02	Solido non polveroso	Trattamento fuori sito
Filtri dell'olio	16 01 07	Filtri dell'olio	Solido non polveroso	Riciclo
Batterie al piombo	16 06 01	Batterie al piombo	Solido non polveroso	Riciclo
Rifiuti da bagni chimici	16 10 01	Soluzioni acquose di scarto, contenenti sostanze pericolose	Solido non polveroso	Riciclo o trattamento fuori sede

DESCRIZIONE DEI RIFIUTI	CODICE CER	DESCRIZIONE UFFICIALE	STATO FISICO	DESTINAZIONE
legno	17 02 01	legno	Solido non polveroso	Riciclo o trattamento fuori sede
Ferro e acciaio	17 04 05	Ferro e acciaio	Solido non polveroso	Riciclo
cavi	17 04 11	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	Solido non polveroso	Riciclo
Altri materiali isolanti, fogli bituminosi	17 06 03	Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	Solido non polveroso	Trattamento fuori sito
Rifiuti misti e di demolizione misti non contaminati (lamiere di acciaio, fogli di plastica, fibra di vetro, mattoni ecc.)	17 09 04	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	Solido non polveroso	Riciclo
Rifiuti misti contaminati di costruzione e demolizione	17 09 03	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	Solido non polveroso	Trattamento fuori sito

Tabella 2 Elenco e classificazione dei materiali di scarto che possono essere prodotti durante la fase di costruzione dell'opera (Fonte: SIA, Progetto FSRU Alto Tirreno e Collegamento alla Rete Nazionale Gasdotti, Sezione II, cap. 3).

Quest'aspetto risulta non conforme al punto 2, lettera a) e al punto 4 dell'allegato VII, parte II del D.Lgs 152/2006, lettera e) che riporta che lo studio di impatto ambientale deve includere la stima quantitativa dei rifiuti prodotti durante la realizzazione dell'opera, nello specifico:

punto 2, lettera a): lo studio di impatto ambientale deve includere "una descrizione della localizzazione del progetto, le caratteristiche delle fasi di realizzazione e di esercizio, così come le stime dei residui previsti, delle emissioni e dei rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di esercizio (articolo 5, paragrafo 1 lettera a) e allegato IV, punto 1)";

punto 4, lettera e): lo studio di impatto ambientale deve provvedere a "l'individuazione delle misure e delle azioni atte a contenere la produzione di rifiuti, la stima quantitativa dei rifiuti prodotti, l'operazione successiva a cui tali rifiuti saranno sottoposti".

Correlato a tale aspetto, si rileva anche la mancanza della relativa quantificazione del traffico di mezzi di trasporto necessari per l'allontanamento dei rifiuti dal cantiere al fine del loro smaltimento secondo la normativa vigente e di conseguenza non risultano integralmente e sufficientemente valutati gli impatti dell'allontanamento dei rifiuti sulla viabilità e in termini emissivi.

Si segnala, inoltre, l'assenza di una relazione dettagliata ed uniforme degli interventi di ripristino ambientale che verranno intrapresi nei casi in cui le attività di cantiere comportino un'alterazione dello stato attuale dell'ambiente.

Questa carenza non risulta conforme a quanto indicato nell'allegato VII, parte II del D.Lgs 152/2006 in cui viene riportato al punto 4, lettera f) che lo studio di impatto ambientale deve includere "...le modalità del ripristino anche ambientale dello stato dei luoghi", risulta disatteso.

Pur essendo presenti delle informazioni generali sulle forme e sugli obiettivi di ripristino degli habitat naturali e seminaturali, si ritengono queste indicazioni generiche e non focalizzate sulle specifiche e differenti aree che richiederanno necessariamente un intervento di ripristino a seguito delle attività di cantiere.

Per quanto riguarda le interferenze del progetto con il traffico indotto dovuto alle attività d'esercizio della FSRU, si segnala che nel SIA al capitolo 1, sezione II, non viene quantificato l'aumento del traffico navale dovuto all'attività di carico di GNL stoccato presso la FSRU su navi metaniere di piccola taglia (Small Scale).

La conoscenza del numero di navi metaniere di piccola taglia che periodicamente svolgeranno attività di carico del GNL risulta invece necessaria per una più esaustiva quantificazione degli impatti da traffico navale sia sull'atmosfera (in termini di emissione di sostanze inquinanti), sia sulla fauna marina (in termini di disturbo esercitato dalle navi), sia sull'organizzazione logistica del traffico navale in fase d'esercizio.

Si pongono, infine, alcune considerazioni in merito al processo di rigassificazione del tipo "a circuito aperto" adottato nel progetto.

Come ribadito nelle conclusioni del documento redatto dal Comitato Scientifico del WWF di Trieste "L'utilizzo di acqua di mare negli impianti di rigassificazione del GNL. Documento di approfondimento" del 04 Ottobre 2011, si fa presente che, al fine di preservare gli habitat marini, vanno precauzionalmente adottati in tutta Italia schemi di funzionamento diversi da quelli a "circuito aperto".

In diverse unità FSRU viene installato un sistema di raffreddamento a doppio circuito in cui un circuito secondario chiuso è riempito di glicole e non è soggetto al fouling. Il circuito primario, ancora soggetto al fouling, essendo di dimensioni maggiori e di più facile accesso, spesso può essere pulito meccanicamente, eliminando la necessità di biocidi. (Halfhide 2020; *About terminal - LNG Hrvatska* ; StALU, 2023).

Si chiede pertanto di valutare l'adozione di una tecnologia a circuito chiuso per il processo di rigassificazione sulla FSRU Golar Tundra.

Nel processo "a circuito aperto" adottato dalla FSRU Golar Tundra l'elettrolisi continua dell'acqua di mare genera cloro attivo per prevenire le incrostazioni del sistema di raffreddamento. La clorazione continua non può essere considerata come la migliore tecnologia disponibile, difficilmente compatibile con la direttiva quadro europea sulle acque.

Si veda a tal proposito il recente documento redatto da Limnomar – Laboratorio per la ricerca lacustre e marina "*Stellungnahmen zur abwasserrechtlichen Genehmigung der FSRU am LNG-Terminal Wilhelmshaven*" relativo alla FSRU di Wilhelmshaven (Germania).

La clorazione continua è più costosa, più corrosiva e crea sottoprodotti alogenati più dannosi nell'effluente rispetto alla clorazione ad impulsi, classificata nell'UE come miglior tecnologia disponibile (BAT).

Il processo di produzione di cloro in continuo non è più raccomandato da 20 anni, al contrario viene praticato l'uso pulsato del cloro (Pulse-Chlorination) in combinazione con le procedure di monitoraggio. Poiché il processo di formazione delle incrostazioni non è costante nel corso dell'anno, ma fluttua stagionalmente, si pratica la clorazione a picchi o a impulsi, che viene modulata in base alla pressione delle incrostazioni stagionalmente prevalente. Questo metodo presenta vantaggi economici, ecologici e tecnici. Numerosi studi hanno dimostrato che il dosaggio ad impulsi può ridurre del 50% la quantità di cloro utilizzato (Macdonald et al. 2012). In questo modo si riduce notevolmente il carico tossico e la concentrazione di sottoprodotti alogenati.

A causa della dubbia compatibilità della clorazione continua con la legislazione vigente, dovrebbe essere applicata come tecnica a breve termine la clorazione ad impulsi, inclusa nelle BAT.

**E' importante notare che la Commissione Europea ha classificato la clorazione pulsata come migliore tecnica disponibile (BAT) già nel 2001 ("EUROPEAN COMMISSION**

*Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems December 2001”).*

Per la gestione del fouling, a lungo termine, si dovrebbero quindi prendere in considerazione metodi più ecologici, come gli ultrasuoni o l'uso di perossido di idrogeno prodotto per via elettrolitica.

## 6 OSSERVAZIONE DELL' ANALISI DEGLI IMPATTI SULLE MATRICI AMBIENTALI

### 6.1 ATMOSFERA

Nella presente sezione sono riportate delle considerazioni in merito allo "Studio modellistico Ricadute in atmosfera" allegato al SIA (Elaborato REL-AMB-E-00003).

#### 6.1.1 Sorgenti modellizzate e dati emissivi

L'analisi delle ricadute in atmosfera ha riguardato il seguente scenario di normale funzionamento del terminale FSRU, nel quale sono state modellizzate le seguenti fonti emissive:

- Emissioni della FSRU in condizioni di normale esercizio  
Con operatività contemporanea di N. 2 motori da 24 MW termici ciascuno, in funzionamento continuo e costante

PARAMETRO	UM	VALORE
Potenza Termica	MW <sub>th</sub>	Circa 24
Volume Gas di Scarico	Nm <sup>3</sup> /h	80.370
Concentrazione NOx	mg/Nm <sup>3</sup>	300
Concentrazione CO	mg/Nm <sup>3</sup>	240
Concentrazione di Particolato	mg/Nm <sup>3</sup>	10
Concentrazione SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	- (1)
Altezza camino	m	50,7
Diametro camino	mm	900
Temperatura Fumi	°C	350

(1) Nel caso di alimentazione a gas naturale le emissioni di SO<sub>2</sub> sono ritenute nulle/trascurabili.

Tabella 3 Caratteristiche e Dati Emissivi a pieno carico del Motore di bordo (Fonte: Elab. REL-AMB-E-00003)

- Emissioni da traffico indotto in relazione al normale esercizio della FSRU  
Riconducibili a:
  - traffico navale per approvvigionamento/scarico del GNL (metaniere cargo): è previsto l'allibito di 1 metaniera ogni 7 giorni;

DATO	UNITÀ DI MISURA	VALORE
Altezza camino s.l.m.	m	50
Diametro camino	m	1,2
Sezione camino	m <sup>2</sup>	1,13
Temperatura dei fumi	K	476
Fattore di emissione NOx	kg/t fuel gas	3

Tabella 4 Caratteristiche e Dati Emissivi Navi metaniere cargo (Fonte: Elab. REL-AMB-E-00003)

- rimorchiatori a supporto delle navi in arrivo e in partenza: è previsto l'utilizzo di n. 4 rimorchiatori a servizio delle operazioni di avvicinamento/allontanamento e affiancamento delle metaniere alla FSRU;

DATO	UNITÀ DI MISURA	VALORE
Altezza camino s.l.m.	m	8
Diametro camino	m	0,4
Sezione camino	m <sup>2</sup>	0,13
Temperatura dei fumi	K	673
Emissioni di NOx (fase di avvicinamento della metaniera)	g/s	3,9
Emissioni di NOx (fasi di attracco, disormeggio e allontanamento della metaniera)	g/s	2,1
Emissioni di Particolato (fase di avvicinamento della metaniera)	g/s	0,1
Emissioni di Particolato (fasi di attracco, disormeggio e allontanamento della metaniera)	g/s	0,06
Emissioni di SO <sub>2</sub> (fase di avvicinamento della metaniera)	g/s	5,1
Emissioni di SO <sub>2</sub> (fasi di attracco, disormeggio e allontanamento della metaniera)	g/s	2,9
Emissioni di CO (fase di avvicinamento della metaniera)	g/s	0,7
Emissioni di CO (fasi di attracco, disormeggio e allontanamento della metaniera)	g/s	0,7

- nave di sorveglianza per il controllo dell'area di interdizione alla navigazione stabilita attorno alla FSRU, attiva 24 ore al giorno costantemente.

CARATTERISTICA	UNITÀ DI MISURA	VALORE
Altezza Camino	m	10
Diametro Camino	m	0,4
Sezione Camino	m <sup>2</sup>	0,13
Temperatura Fumi	°K	673

**Scenario che non si ritiene esaustivo di tutte le modalità nelle quali il terminale FSRU si troverà ad operare, in quanto riferito esclusivamente all'assetto di rigassificazione con successiva immissione del gas nel metanodotto.**

**Completamente omissso dalla trattazione, lo scenario appena accennato nel Quadro Progettuale del SIA, che vede la FSRU impiegata nel rifornimento di altre metaniere di piccola taglia (Small Scale), in riferimento al quale nessuna stima è data sapere in merito al numero di metaniere interessate da tale assetto operativo e relativi transiti.**

**Altra considerazione, riguarda i dati emissivi utilizzati per i 4 rimorchiatori a servizio della FSRU (in fase di avvicinamento/allontanamento ed accosto delle metaniere).**

**Lo studio modellistico adotta dati emissivi teorici provenienti da fonti bibliografiche, laddove per il caso di specie, essendo il terminale FSRU attualmente operativo presso il Porto di Piombino, si sarebbero potuti utilizzare dati emissivi registrati direttamente in campo.**

**Dati sicuramente più rappresentativi delle reali condizioni di funzionamento dei rimorchiatori, rispetto ai parametri emissivi invece utilizzati.**

### 6.1.2 Valutazione degli impatti

Si segnala come in sede di valutazione degli risultati, le ricadute medie annue e giornaliere degli inquinanti considerati (tra cui nello specifico, NOx – SO2 - PM10 – PM2,5) siano state confrontate con i corrispondenti limiti normativi e valori guida OMS, sulla cui base gli estensori dello studio hanno valutato gli impatti derivati come minimi/trascurabili.

**Approccio metodologico deficitario, dal momento che non tiene conto dei livelli pre-esistenti di inquinamento del sito oggetto di intervento, cui si "sommano" le ricadute determinate dell'intervento di progetto,.**

**Lacuna di metodo che si ritiene infici la valutazione condotta, rendendo le considerazioni riportate nello studio modellistico, in merito al sostanziale rispetto dei valori OMS per tutti i principali inquinanti (molto più restrittivi dei limiti normativi dettati dal D.Lgs 155/2010), non valide ai fini della protezione sanitaria.**

A titolo d'esempio si riportano le valutazioni in merito alle polveri (PM10 e PM2,5), considerando la somma tra le ricadute medie annue stimate al ricettore "C8 – Bergeggi – Capo Vado" e i corrispondenti valori di background (sempre in termini di media annua) rilevati dalla medesima centralina nel 2021.

Ricadute medie annue **PM10** da modello al ricettore C8: 0,007 µg/mc

Valore di background rilevato al 2021 dalla centralina "Bergeggi - Capo Vado": 16 µg/mc

**Sommatoria dei valori: 16,007 µg/mc > valore guida OMS pari a 15 µg/mc.**

Ricadute medie annue **PM2,5** da modello al ricettore C8: 0,007 µg/mc

Valore di background rilevato al 2021 dalla centralina "Bergeggi - Capo Vado": 10 µg/mc

**Sommatoria dei valori: 10,007 µg/mc > valore guida OMS pari a 5 µg/mc.**

**Da quanto sopra, è evidente il mancato rispetto dei valori guida OMS già allo stato ante – operam e come l'opera in questione determini un seppur minimo peggioramento della situazione. Condizione che non si ritiene assolutamente accettabile, alla luce anche della già critica situazione del territorio in termini di stato di salute della popolazione.**

## 6.2 AMBIENTE MARINO E BIODIVERSITÀ

### 6.2.1 Panoramica sugli aspetti ecologici dell'area interessata dal progetto

Ai fini di una maggiore esaustività e comprensione dell'analisi che verrà in seguito sviluppata nel cap. 5.2.2, si ritiene importante porre l'attenzione sugli aspetti ecologici e biologici caratteristici dell'area marina interessata dal progetto.

### 6.2.2 Inquadramento generale

Recentemente, numerose istituzioni nazionali ed internazionali, così come associazioni non governative, hanno sviluppato un crescente interesse nell'esplorazione degli oceani profondi e nell'identificazione di ambienti di particolare interesse naturalistico e conservazionistico. A livello europeo, la Marine Strategy Framework Directive, rappresenta la regolamentazione comunitaria più esaustiva, che riguarda la conservazione e l'uso sostenibile delle risorse marine, incluse quelle provenienti gli ambienti profondi. La FAO (Food and Agriculture Organization) identifica gli ecosistemi marini vulnerabili (VME) come aree suscettibili all'impatto della attività umane (FAO, 2009). Queste aree possono essere identificate grazie alla presenza di alcuni gruppi di specie considerati sensibili (es. aggregazioni di spugne, reefs a coralli bianchi, foreste di ottocoralli, idrozoi, antipatari, ed altre comunità endemiche o strutturanti) o di determinate caratteristiche topografiche del fondale (es. pendii sommersi, seamounts, canyons, hydrothermal vents e cold seeps), che possono supportare la presenza delle comunità sensibili sopra menzionate. Con il termine "vulnerabile" si fa riferimento al fatto che tali ecosistemi possono essere facilmente distrutti o danneggiati, mentre il loro recupero risulta eccezionalmente lento (FAO, 2009). Tra le attività antropiche che maggiormente minacciano i VME occorre menzionare la pesca, le perforazioni del fondale marino per l'estrazione dei combustibili fossili e dei minerali e lo sversamento di sostanze (compresi i sedimenti) che alterano la qualità dell'ambiente marino. ([https://www.arpal.liguria.it/files/mare/RELAZIONE\\_dragaggi.pdf](https://www.arpal.liguria.it/files/mare/RELAZIONE_dragaggi.pdf))

Il Mar Ligure è situato nel settore nord-occidentale del Mar Mediterraneo. Si estende dal Golfo del Leone fino alla porzione più settentrionale del Mar Tirreno ed è delimitato a sud dalla Corsica (Figura 4). Le coste della Liguria si sviluppano per circa 350 km, dalla città di Ventimiglia a Sarzana, e risultano fortemente urbanizzate, con 63 centri urbani principali e una popolazione residente di circa 1,26 milioni di abitanti (Enrichetti et al., 2019a).

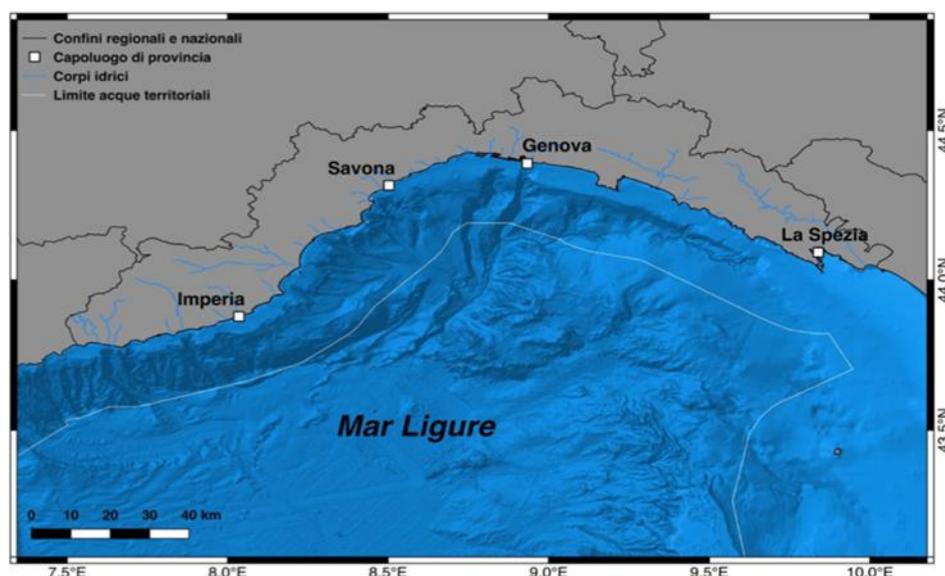


Figura 4 L'arco costiero ligure e l'aspetto generale dei fondali marini: evidente la differenza tra settore di levante e settore di ponente.

La circolazione ciclonica delle acque superficiali è diretta verso ovest, ed è alimentata dalla corrente levantina intermedia (che percorre le coste occidentali della Corsica) e dalle acque provenienti dal Mar Tirreno (Astraldi et al., 1994; Millot, 1999 - Figura 5).

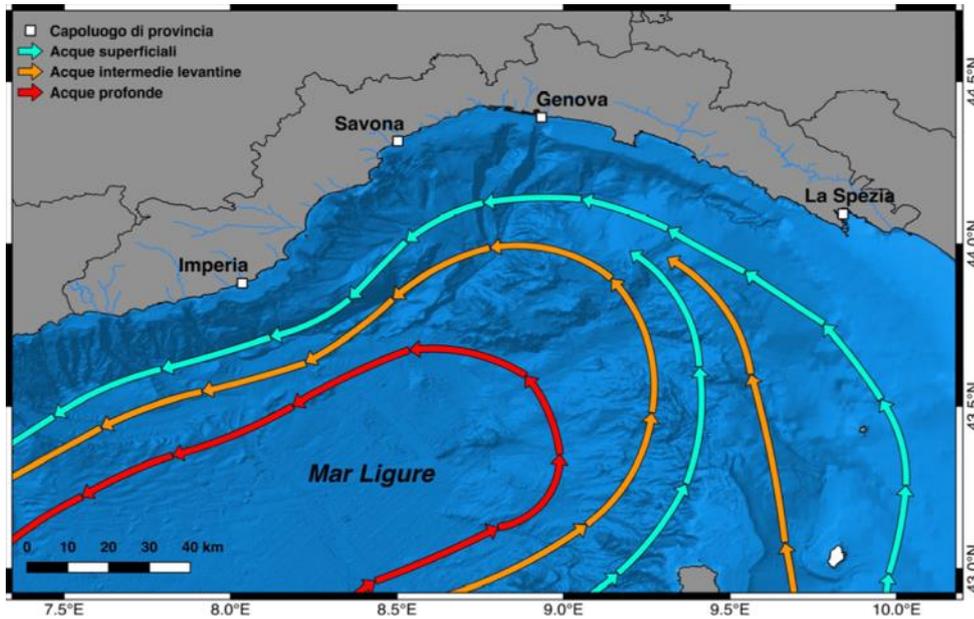


Figura 5 Andamento generale della circolazione in Mar Ligure.

La parte profonda del Mar Ligure comprende le zone della scarpata, del rialzo continentale e della piana abissale, che raggiunge i 2600 m di profondità. La topografia del settore occidentale differisce marcatamente rispetto a quella del bacino orientale. Esso risulta infatti più profondo e presenta una scarpata ripida solcata da numerosi sistemi di canyon sottomarini. Il settore orientale risulta invece meno profondo, essendo ampiamente costituito da una scarpata a ridotta pendenza (Cattaneo-Vietti et al., 2010; Enrichetti et al., 2019a).

Come risultato, le acque territoriali della Liguria (che si estendono fino a 12 miglia nautiche dalla linea di base) sovrastano tutta la piattaforma continentale e la maggior parte della scarpata nel settore di ponente, ma non nel settore di levante. Nonostante ad oggi l'Italia non abbia ancora dichiarato una zona economica esclusiva (ZEE) oltre il limite delle acque territoriali, con il DPR n.209 del 27 ottobre 2011 sono state istituite tre zone di protezione ecologica (ZPE) situate rispettivamente nel Mediterraneo nord-occidentale, nel Mar Tirreno e nel Mar Ligure. Quest'ultima ha una superficie di circa 10.000 km<sup>2</sup>. All'interno di queste zone le autorità italiane sono competenti in materia di controlli, di accertamento delle violazioni e di applicazione delle sanzioni previste. Valgono le norme del diritto italiano, del diritto dell'Unione Europea e delle Convenzioni Internazionali di cui l'Italia è parte contraente in materia di prevenzione e repressione di tutti i tipi di inquinamento marino (traffico navale, piattaforme off-shore, acque di zavorra, immissione di rifiuti, attività di esplorazione e sfruttamento dei fondi marini, inquinamento di origine atmosferica). Si applicano inoltre le norme in materia di protezione dei mammiferi, della biodiversità, degli ecosistemi marini e del patrimonio archeologico e storico. Le uniche attività escluse dall'applicazione della normativa in materia di ZPE sono quelle che riguardano la pesca: l'istituzione della ZPE infatti consente allo Stato solo l'esercizio dei poteri finalizzati alla tutela dell'ambiente marino e dell'eventuale patrimonio archeologico sommerso, ma non quelli necessari per assicurare lo sfruttamento esclusivo delle risorse ittiche.

Gli ecosistemi e gli habitat bentonici superficiali del bacino ligure sono stati oggetto di numerosi studi, tanto che le principali biocenosi costiere risultano ampiamente mappate (Coppo et al., 2020). Più scarse e puntiformi risultano invece le informazioni relative alle aree più profonde, nonostante i numerosi studi che, attraverso lo studio delle catture dei pescherecci a strascico, hanno interessato il Mar Ligure sin dalla prima metà del secolo scorso (Fusco, 1968). Più di recente, alcuni studi hanno evidenziato una notevole biodiversità anche in queste zone, in

particolare per quello che riguarda gli ecosistemi della parte più profonda della piattaforma e del gradino continentale (Enrichetti et al., 2019b) e per quelli della scarpata e dei sistemi di canyon, con particolare riferimento alle formazioni madreporiche fossili e viventi osservate (Tunesi & Diviacco, 1997; Fanelli et al., 2017; Enrichetti et al., 2018). Particolarmente rilevanti sono risultati inoltre gli ecosistemi dei seamount liguri che, a causa delle peculiari caratteristiche topografiche e idrologiche, contribuiscono in maniera determinante nel supportare la biodiversità bentonica e pelagica in mare aperto (Bo et al., 2020).

### 6.2.3 Ecosistemi ed habitat vulnerabili del largo

#### *Piattaforma e gradino continentale.*

Lungo le coste liguri sono presenti cinque aree marine protette (due regionali e tre nazionali) e 27 zone speciali di conservazione. Tutti questi siti sono situati a ridotta distanza dalla costa e possono essere considerati superficiali (si estendono al massimo fino all'isobata dei 50 m) (Figura 6).

A maggiore profondità, l'esplorazione dei siti di interesse deve essere affidata a veicoli filoguidati (ROV) che nel caso dell'arco ligure hanno operato a profondità mesofotiche su 103 punti di interesse. Molti di questi siti sono rappresentati da formazioni coralligene profonde e ospitano una notevole ricchezza di fauna bentonica.

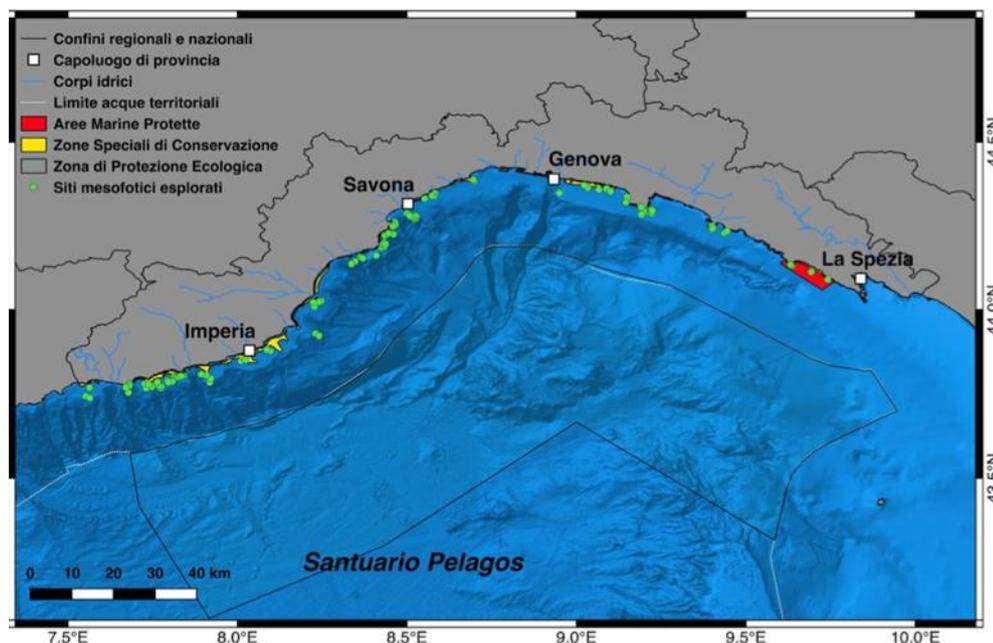


Figura 6 Siti profondi di esplorazione tramite ROV

#### *Scarpata continentale e canyon.*

La scarpata continentale ligure risulta particolarmente ripida nel settore di ponente, mentre a levante digrada molto dolcemente. I sistemi di canyon di conseguenza risultano molto più sviluppati nel settore occidentale e centrale che non in quello orientale. Nove sistemi principali di canyon sono presenti nella porzione più occidentale e altrettanti se ne contano nel medio ponente (provincia di Savona). Nella zona centrale sono situati i due sistemi di canyon maggiormente sviluppati: quelli del Bisagno e del Polcevera. Infine, la zona più a levante è interessata da un unico sistema principale di canyon noto come "canyon di Levante" (Figura 7).

Esiste un archivio ROV UniGE che annovera in questo caso 16 esplorazioni, effettuate sulla bocca di sette canyon. Lungo l'intero arco ligure sono noti, tra i 600 ed i 750 metri di profondità, dei reef a coralli bianchi costituiti principalmente da tanatocenosi fossili, ma nell'area di levante sono stati recentemente osservati dei reef viventi.

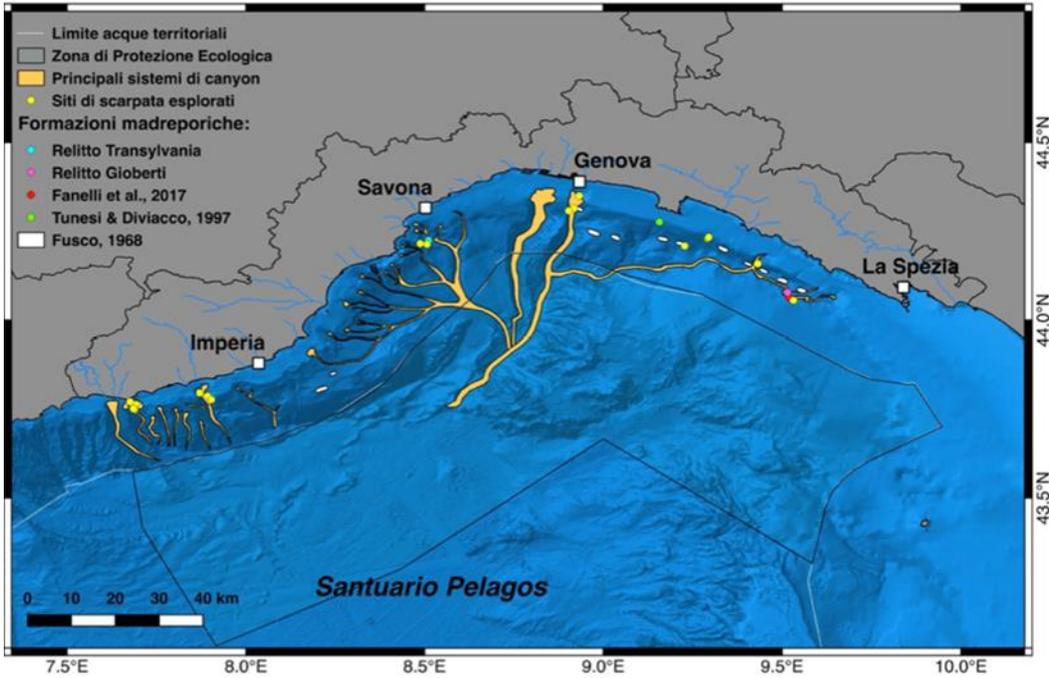


Figura 7 Ubicazione e sviluppo dei canyons sottomarini liguri

Il Geoportale della Regione Liguria consente di visualizzare la carte delle isobate costiere < 200 m di profondità (Figura 8).

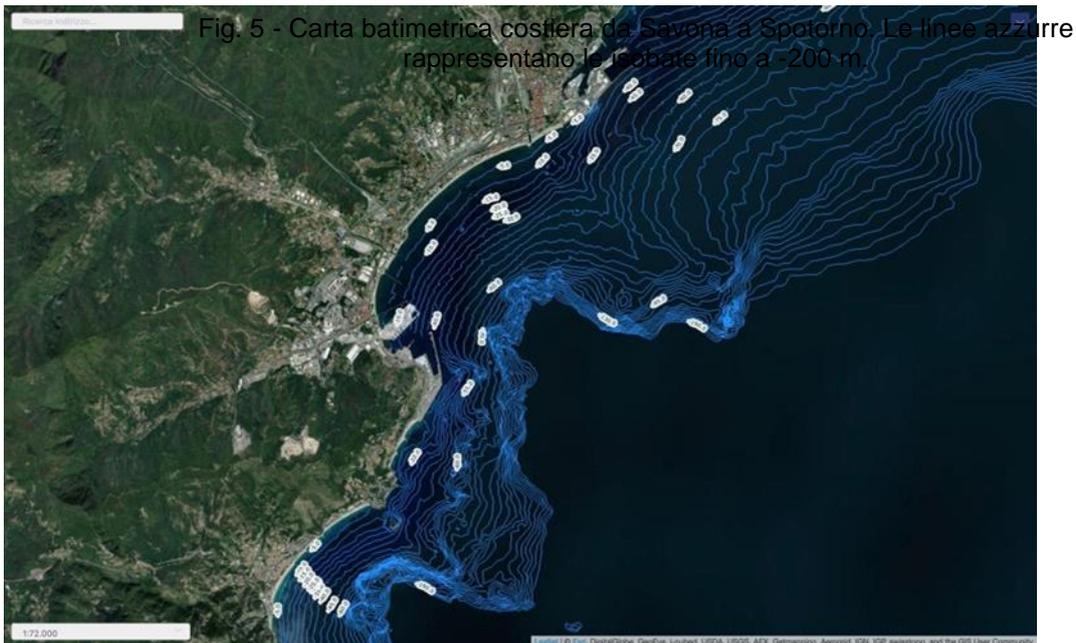


Figura 8 Carta batimetrica costiera da Savona a Spotorno. Le linee azzurre rappresentano le isobate fino a -200 m.

In Figura 9 è evidenziato l'andamento dei fondali oltre i 200 m di profondità e si può apprezzare la morfologia di dettaglio dei canyons di Capo Vado, Capo Noli e poi degli altri minori, più a ponente, oltre che dello sfocio di questi sulla piana batiale più in profondità.

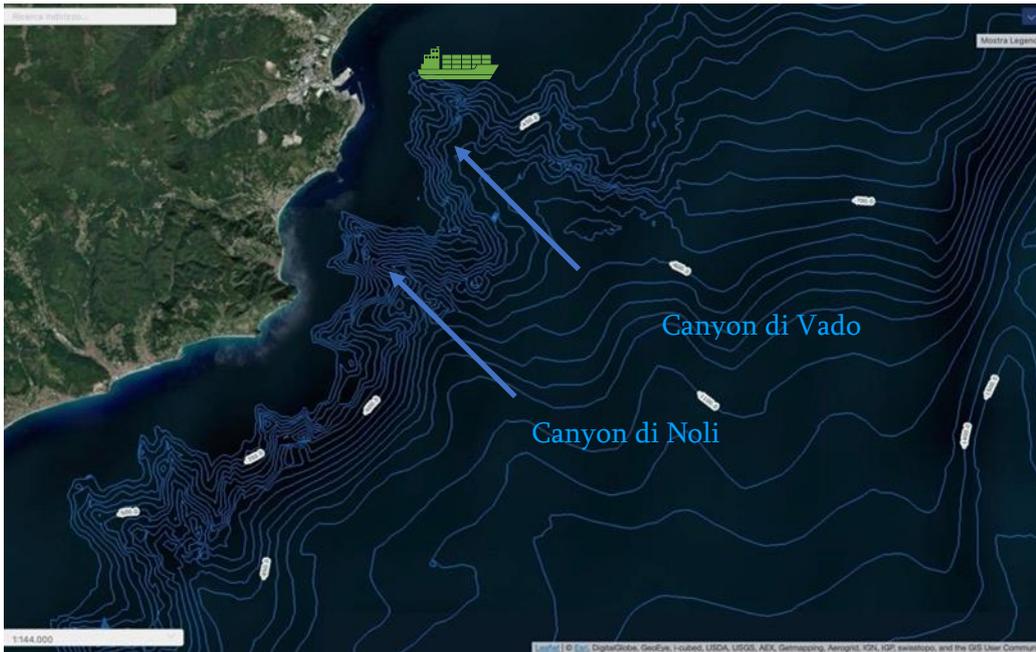


Figura 9 Posizione relativa della FSRU e dei principali canyons sottomarini (isobate oltre i 200m).

Da ricordare che i canyons del ponente ligure svolgono un ruolo fondamentale nel veicolare materiale particolato, sostanza organica e sedimenti dalla zona costiera a quella profonda e che anche attraverso i canyons avvengono, o sono facilitati, quei fenomeni di upwelling che - in un mare oligotrofico come è il Mar Ligure - conferiscono invece a queste aree la speciale caratteristica di una grande produttività, alla base di una ricca e complessa rete alimentare marina bentonica e pelagica.

Per quanto riguarda quindi gli aspetti generali del Mar Ligure si può sintetizzare - dal punto di vista della morfologia e della geologia dei fondali marini - i siti maggiormente vulnerabili (VME) sono quelli caratterizzati da una complessa topografia: secche rocciose del largo, canyons, gradino e scarpata continentale, seamounts. Queste aree, come testimoniato dagli studi di letteratura, sono note per ospitare ricche e peculiari biocenosi bentoniche (foreste di gorgonie, reef di coralli, aggregazioni di spugne, bivalvi, briozoi ed altri invertebrati sessili), particolarmente importanti perché grazie al loro sviluppo tridimensionale richiamano una ricca fauna che qui trova riparo, cibo ed un luogo adatto per la riproduzione e l'accrescimento delle fasi giovanili. Numerosi organismi necessitano proprio di questo tipo di habitat strutturato per diverse fasi del loro ciclo vitale: questi siti potrebbero quindi risultare particolarmente sensibili agli effetti di un'immissione di sostanze esogene e deve essere pertanto evitata ogni alterazione.

#### 6.2.4 Ecosistemi ed habitat vulnerabili costieri

##### *AMP Isola di Bergoggi*

L'area marina costiera di Bergoggi ha caratteristiche ambientali di elevato pregio naturalistico, per la presenza di praterie di *Posidonia oceanica* (specie protetta dalla normativa nazionale ed internazionale), di grotte marine, e per i ricchi fondali dell'isola di Bergoggi oltre che per le secche sommerse profonde caratterizzate dai popolamenti del *coralligeno*.

Per questi motivi in questo tratto di costa il 7/5/2007 è stata istituita con Decreto Ministeriale l'Area Marina Protetta "Isola di Bergoggi", che ricopre 2,15 chilometri quadrati, estendendosi dalla fascia costiera fino ai fondali dell'isola (Figura 10).

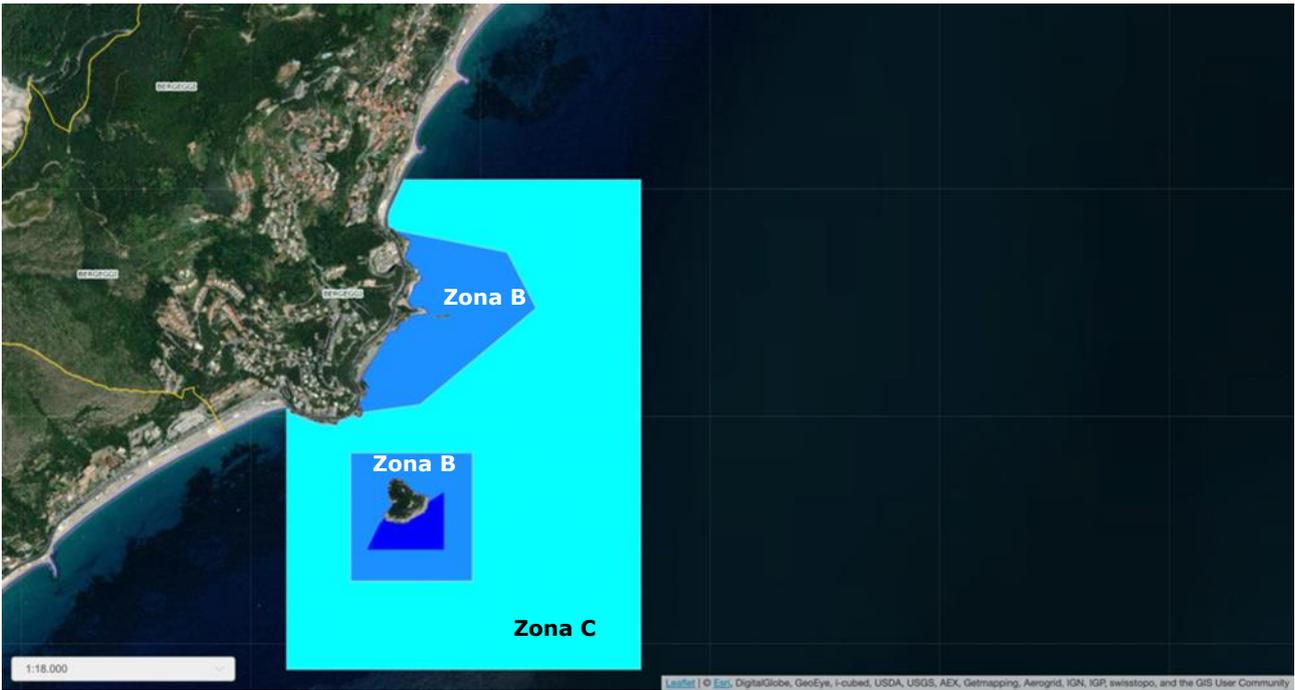


Figura 10 Zonizzazione dell'area marina protetta Isola di Bergeggi. In blu scuro la zona A (riserva integrale) di massima protezione, in blu la zona B (riserva generale) di protezione intermedia, in azzurro la zona C (riserva parziale) di minor protezione. Le frecce gialle indicano le zone di intervento progettuale.

Inoltre, ai sensi della direttiva CE 43/1992, nota come Direttiva Habitat, tutta l'area costiera e i fondali compresi tra Noli, Spotorno e Bergeggi, fino all'imboccatura del porto di Vado, sono inseriti nella zona speciale di conservazione (ZSC) marina IT1323271 denominata "Fondali Noli-Bergeggi". Nella successiva Figura 11 si riportano le diverse aree comprese nella ZSC con caratteristiche ecologiche differenti.



Figura 11 aree della ZSC IT1323271 (Fondali Noli-Bergeggi) interessate da posidonia e coralligeno

Oltre alle caratteristiche di pregio già citate sopra, l'area ospita diverse specie protette come il corallo rosso (*Corallium rubrum*), il riccio diadema (*Centrostephanus longispinus*), il dattero di

mare (*Lithophaga lithophaga*), la nacchera (*Pinna nobilis*) e la magnosa (*Scyllarides latus*) (Figura 12).

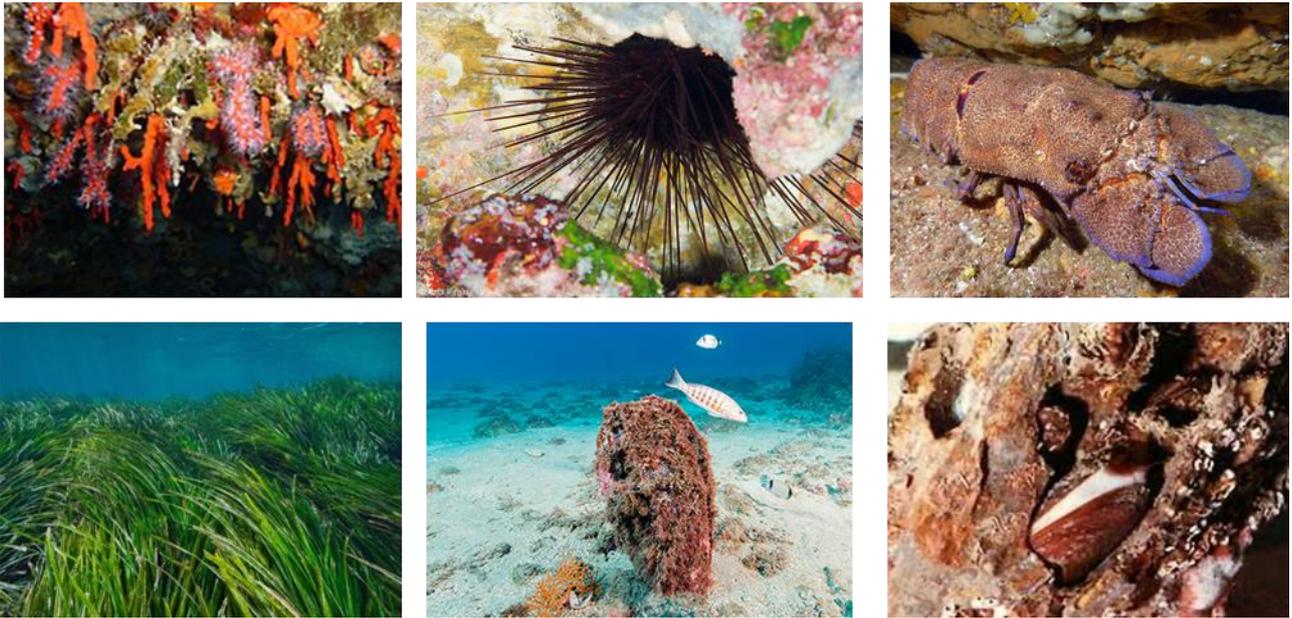


Figura 12 Specie protette presenti nelle acque di Bergeggi (a) corallo rosso, (b) riccio diadema, (c) magnosa (d) posidonia, (e) nacchera, (f) dattero di mare. Queste specie sono inserite negli allegati della Direttiva Habitat, negli allegati della Convenzione di Berna e negli allegati del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona.

#### *Prateria di Posidonia oceanica*

La prateria che troviamo a Punta del Maiolo, è il proseguimento di quella antistante l'abitato di Spotorno. Questa porzione di prateria si differenzia rispetto a quella insediata più a ponente in quanto si avvicina notevolmente al litorale e si amplia verso l'isola di Bergeggi, raggiungendo una larghezza massima di circa 400 m. Il limite superiore risulta irregolare e digitato e avvicinandosi alla costa la prateria si frammenta in piccole isole sparse e cespugli di posidonia. Nella zona centrale della prateria in questo paraggio costiero sono presenti lacune sabbiose in parte ricolonizzate. Il limite inferiore termina a 19-20 m di profondità con zone a mosaico di matte viva e morta a cui segue il fondale sabbioso. Recenti indagini di ARPAL condotte in quest'area evidenziano un progressivo miglioramento dello stato di conservazione della prateria.

Più a levante, oltre Punta del Maiolo e verso il Capo di Vado la prateria di posidonia ricopre in maniera discontinua il fondo in un intervallo batimetrico tra -5 e -16 m e si alterna a vaste zone di sabbia e matte morta (Figura 13). In generale la prateria in questo tratto di costa ha una copertura di 14,6 ettari, mentre le zone di matte morta e di mosaico complessivamente ricoprono 19,5 ettari di fondale.



Figura 13 Andamento della prateria di posidonia tra Punta del Maiolo e Capo Vado

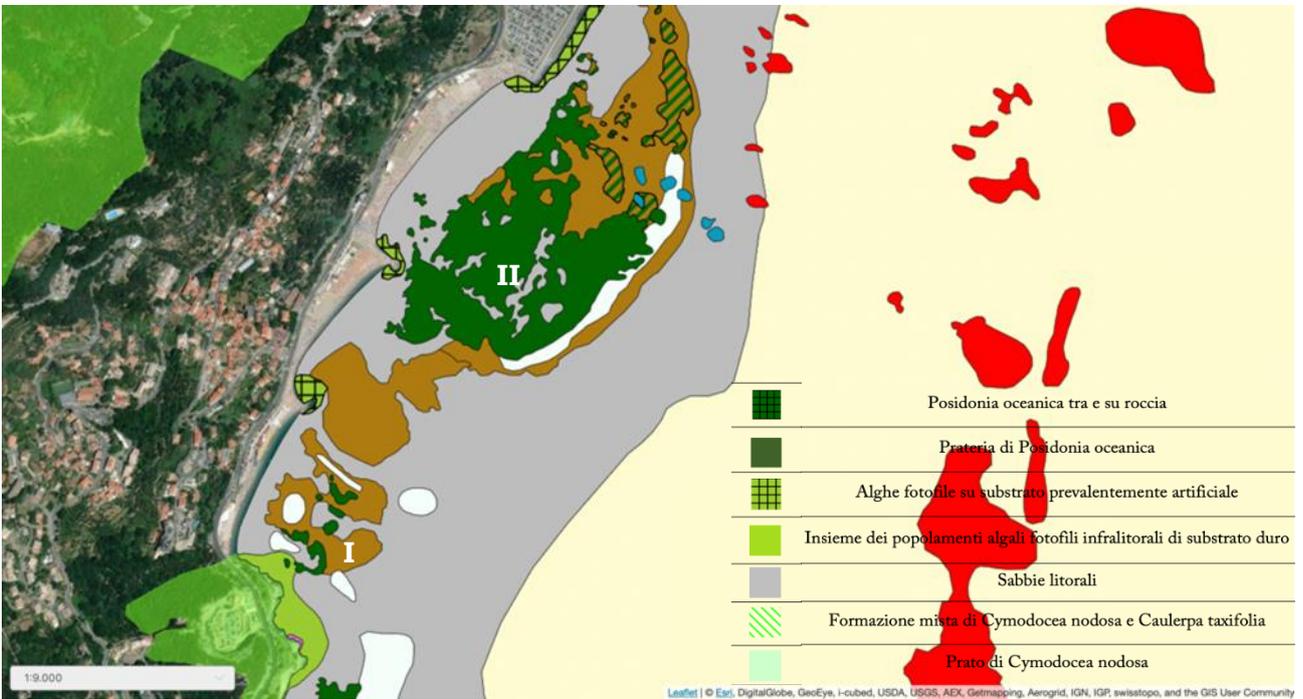


Figura 14 Caratteristiche biocenotiche dei fondali di Bergoggi. I numeri romani (I-II) riportano alle caratteristiche delle praterie citate nel testo.

Davanti alla spiaggia di Bergoggi sono presenti aree molto ampie di matte morta ricoperte da sedimento con alcune chiazze vitali della posidonia (Fig. 14 - I).

Alcune indagini condotte per il monitoraggio di *Pinna nobilis* (Molinari e Bernat, 2015) e per il monitoraggio del polpo (Molinari, 2018) sono state condotte nel tratto di fondale antistante la spiaggia di Bergeggi. Per il monitoraggio del mollusco bivalve sono state indagate le zone con posidonia nella zona C dell'Area Marina Protetta lato Savona ad una profondità di 7,3 m e sono state identificate 3 esemplari di *Pinna nobilis* per le quali sono state raccolte informazioni biometriche (Figura 15) La posidonia circostante mostrava distribuzione a chiazze sparse con ampie lacune sabbiose e aree con *matte* morta.

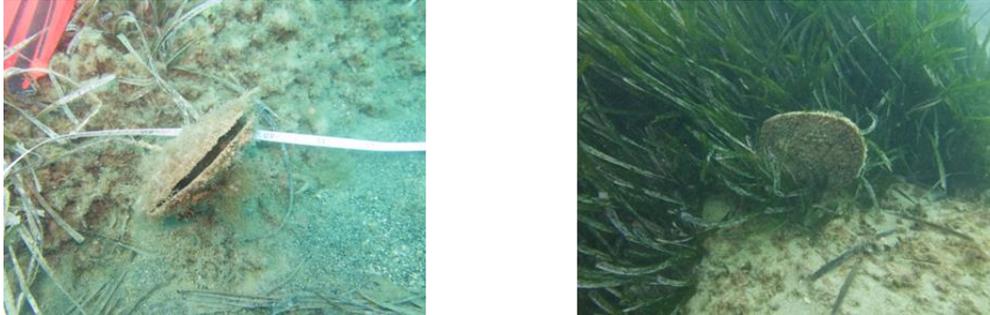


Figura 15 Immagini subacquee delle indagini da parte di OSS nelle aree di rimozione di cavidotti telefonici nell'area indicata con il punto II in figura 6 (da Molinari e Bernat 2018 e Bernat e Molinari 2019).

Durante le indagini finalizzate alla raccolta di dati sulla presenza e abbondanza di *Octopus vulgaris* (il comune polpo), è stata impiegata una telecamera subacquea trainata che ha ripreso le immagini dei fondali in contemporanea con la registrazione del tracciato GPS. La traccia della telecamera viene riportata in figura 16a e nelle immagini b, c, d, e, f, g si riportano alcuni punti significativi delle riprese dove si evidenzia l'alternanza di chiazze di posidonia a zone con sabbia e *matte* morta.

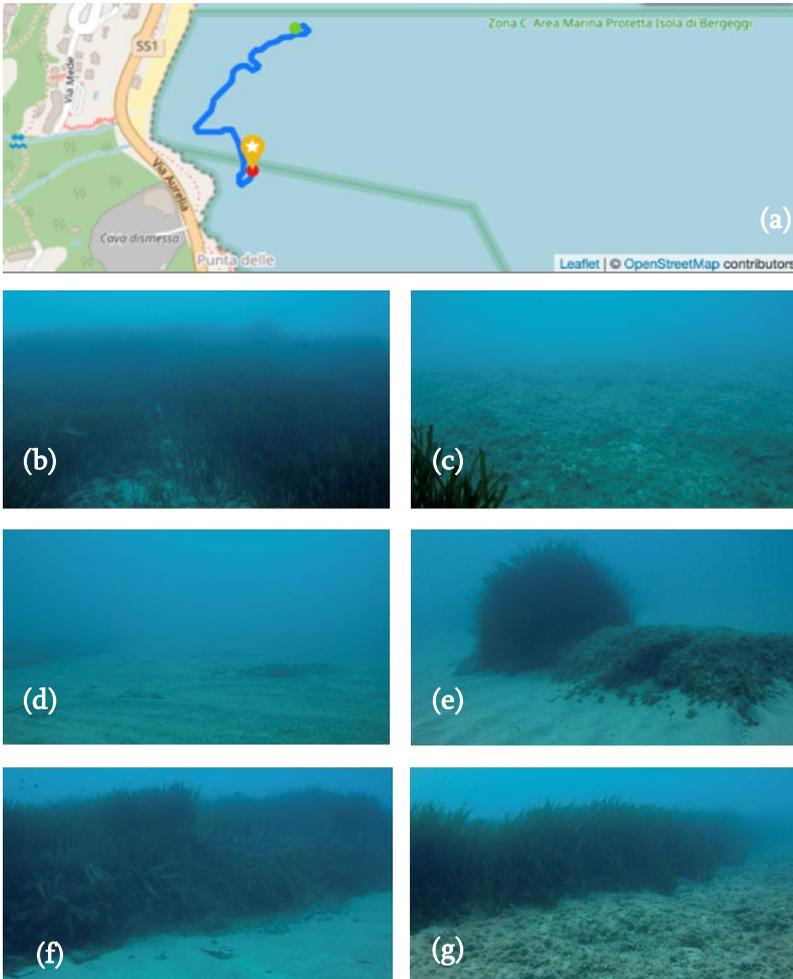


Figura 16 Immagini subacquee riprese da telecamera subacquea scalfandata coordinata con gps in superficie. Traccia del percorso in (a). Chiazza più ampia in (b) zona con *matte* morta e sabbia in (c-d-e), posidonia su *matte* in (f e g) - (da Molinari, 2019).

Un tratto di fondale colonizzato da una prateria più ampia, anche se frammentata e solcata da canali e radure di sabbia e *matte* morta, si trova tra il pennello orientale di Bergeggi (molo Rotonda) e la parte sud-occidentale delle opere portuali di Vado Ligure (Fig. 12 - II). Tale situazione è stata confermata da Molinari e Bernat (2018) e Bernat e Molinari (2019) che hanno eseguito indagini in immersione nei tratti del posidonieto interessato dal passaggio di cavidotti telefonici (Figura 17).



Figura 17 Immagini subacquee delle indagini da parte di OSS nelle aree di rimozione di cavidotti telefonici nell'area indicata con il punto II in figura 6 (da Molinari e Bernat 2018 e Bernat e Molinari 2019)

Ancora nell'ambito di un progetto finalizzato al monitoraggio di *Octopus vulgaris* nell'Area Marina Protetta di Bergeggi, sono state condotte altre indagini in immersione davanti al l'abitato di Bergeggi con due transetti subacquei della lunghezza di 100 m, uno condotto perpendicolarmente al molo cosiddetto Rotonda ed uno parallelo alla costa (Figura 18 a,b,c - da Molinari 2019).



Figura 18 Immagini subacquee delle indagini da parte di OSS nei due transetti prossimi al molo Rotonda (da Molinari 2019). (a) andamento dei transetti, (b) prateria (c) guscio di *Pinna nobilis*.

Le indagini hanno permesso di osservare una prateria in certi punti continua ma spesso intervallata da canali e zone con *matte* morta. La relazione riporta che sono stati osservati molti gusci vuoti di *Pinna nobilis*, che testimoniamo tuttavia la presenza in quest'area del grande mollusco bivalve endemico del Mediterraneo (specie protetta).

### Popolamenti del coralligeno di Bergeggi

I popolamenti del coralligeno di piattaforma si rinvenivano qui su fondali rocciosi oltre i 30 m di profondità (zone colorate di rosso nelle figure 5 e 6 e riproposte nella seguente Figura 19). Il coralligeno è costituito principalmente da organismi costruttori appartenenti ai generi *Mesophyllum*, *Lithophyllum*, *Lithothamnion*, *Neogoniolithon* e *Peyssonnelia* (alghe rosse calcaree) che insieme ad altri organismi bentonici (briozoi, cnidari, spugne, ecc.) costituiscono i popolamenti del coralligeno o biocenosi coralligena. Caratteristica di questa biocenosi è la realizzazione di biocostruzioni: lo sviluppo delle alghe calcaree "cementa" tra loro detriti di roccia e resti inorganici di animali (gusci, conchiglie, ecc.) fino a formare vere e proprie scogliere che protrudono dal substrato roccioso basale. Queste biocostruzioni possono essere ulteriormente colonizzate e ospitare anfratti e cavità, in parte anche provocate dall'azione distruttiva di organismi perforatori, come ad esempio le spugne perforatrici della famiglia *Clionidae*. Specie di antozoi strutturanti, come le gorgonie rosse e gialle, il falso corallo nero, ed il corallo nero, insieme ad un'importante popolazione di corallo rosso nelle pareti a pettata più sciafile, rendono questo habitat rifugio di grandi riproduttori di specie ittiche nonché zona di riproduzione per molte specie di importanza commerciale. Nella ZSC si contano ben 45,53 ettari di coralligeno profondo, che rappresenta il più interessante coralligeno di piattaforma della Liguria (Bavestrello et al., 2018. Rel. tecnica).

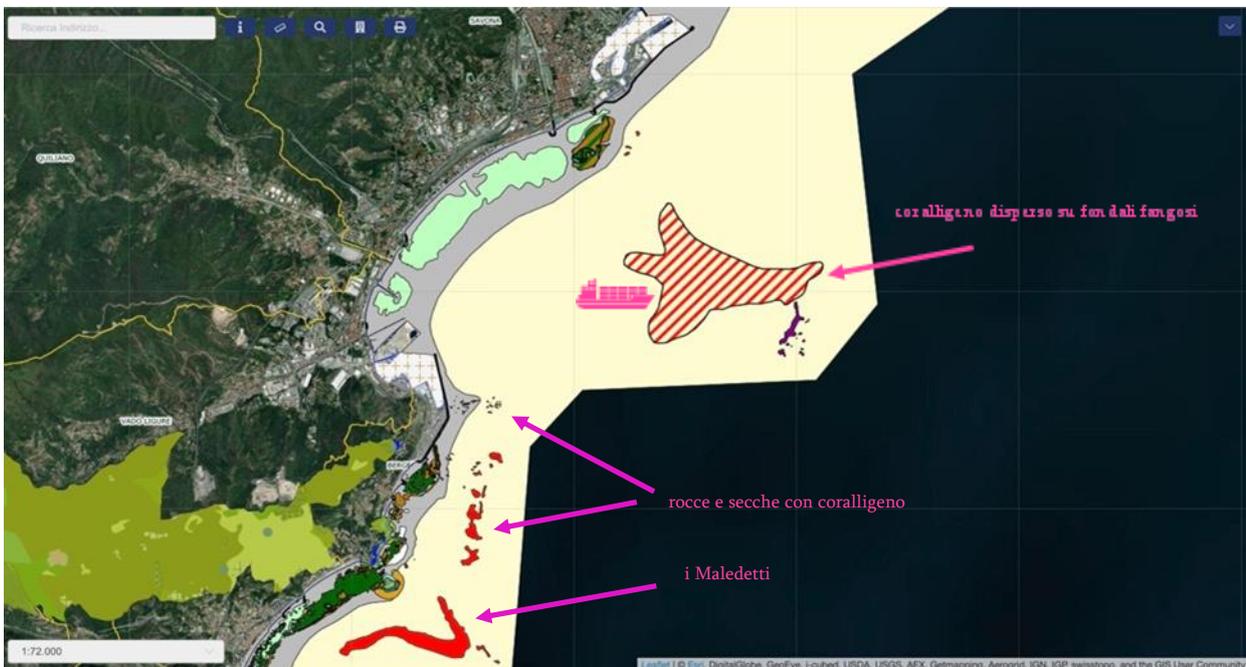


Figura 19 Distribuzione e posizione delle biocenosi del coralligeno tra Spotorno e Bergaggi con la collocazione approssimativa della FSRU (da Geoportale di Regione Liguria).

Anche il coralligeno, come la posidonia, svolge un'importante funzione di *nursery area* per molte specie di organismi marini

Negli ultimi anni queste aree sono state indagate con il *side scan sonar*, il *multibeam* e i ROV. Tra i siti indagati particolare rilevanza ha la cigliata conosciuta con il nome di "Secca dei Maledetti" (Figura 20) situata a sud dell'Isola di Bergaggi, dove formazioni rocciose scendono dall'isobata dei -55 m per lo più con andamento verticale fino a circa -130 m, con alcuni gradoni e aree di franata che interrompono il salto verticale, dividendo "I Maledetti" in più pareti. È stata verificata in particolare la presenza della *Paramuricea clavata* e, a maggiore profondità, del *Corallium rubrum*.



Figura 20 Grandi ventagli di *Paramuricea clavata* alla secca dei maledetti

Oltre a questa grande area, più distale rispetto alla FSRU, esistono numerose e diffuse biocenosi a coralligeno più a levante, davanti a Bergeggi e poco al largo di Capo Vado (noti e frequentatissimi siti di immersioni subacquee ricreative proprio per la ricchezza dei popolamenti animali e gli straordinari scenari: secca del garage, secca del magazzino, secca del corallo nero, secca dei gemelli, ecc. - Figura 21).



Figura 21 La straordinaria biodiversità delle secche di Capo Vado

Questi ambienti, situati a profondità comprese tra i 30 ed i 70 m potranno essere presumibilmente investiti dalla massa d'acqua clorinata, che segue la circolazione marina generale dell'area, proveniente dalla FSRU distante qui meno di 2 km.

Sempre tramite il Geoportale di Regione Liguria, da cui è tratta la precedente Figura 19, si può notare che anche al largo di Savona - poco a levante del sito di posizionamento della FSRU - è presente una vasta area di fondale marino caratterizzato dalla presenza dispersa della biocenosi del coralligeno che si instaura sui fondali fangosi all'intorno.

Queste aree, di altissima rilevanza naturalistica e di grande importanza per la biodiversità, risentono già dell'impatto dovuto alla presenza di attrezzi da pesca persi, reti abbandonate e rifiuti di plastica così che diventa fondamentale evitare che ulteriori alterazioni dell'ambiente marino li possano compromettere definitivamente.

### La grotta marina di Bergeggi

La costa rocciosa di Bergeggi costituisce un'importante area carsica ed ospita numerose cavità, terrestri e marine. Tra queste ultime è di grande importanza la Grotta marina di Bergeggi (LI 32 del Catasto delle Grotte Liguri).

La grotta, che si apre presso Punta delle Grotte, è costituita da un vasto antro emerso comunicante con il mare attraverso un grande ingresso, e da gallerie e vani sia emersi, sia sommersi (Figura 22). Lo sviluppo totale è di diverse decine di metri e il dislivello totale tra le parti subacquee e la volta emersa raggiunge quasi i 20 m.



Figura 22 Grotta marina di Bergeggi. Vista da esterno (a), vista interna emersa (b), vista interna sommersa (c).

La grotta è stata studiata dal punto di vista biologico a partire dagli anni '80, evidenziando il grande valore naturalistico di quest'area. I rami sommersi della grotta possono essere distinti in quattro ambienti diversi:

- (1) l'ambiente di avangrotta ha un popolamento biologico riferibile alla biocenosi delle Grotte semi-oscuri;
- (2) nel salone le differenze rispetto all'esterno diventano più sensibili e la luce è molto ridotta. Il ricoprimento biologico è ancora elevato, ma il popolamento appare monostratificato, dominato soprattutto da Poriferi;
- (3) il cunicolo presenta caratteristiche fisico-chimiche ancora più differenziate ed il popolamento è assimilabile alla biocenosi delle Grotte oscure, con un ricoprimento che scende anche sotto il 50%;
- (4) i laghi, infine, si differenziano notevolmente dal resto della cavità, a causa del ricambio idrico molto minore, ed il loro confinamento idrologico è accentuato dall'apporto di acque dolci attraverso il reticolo carsico. Le acque dei due laghi sono quindi salmastre ed hanno variazioni termiche molto ridotte, per cui essi sono per alcuni versi simili alle cosiddette grotte marginali.

Recenti indagini hanno evidenziato come nei tre decenni dopo il 1986 la grotta abbia subito una generale tendenza al cambiamento, principalmente a causa del calo della copertura di organismi sessili accompagnata da un aumento del tappeto algale e dei sedimenti, causando così la omogeneizzazione strutturale e funzionale della comunità delle grotte. Tale cambiamento nel periodo precedente al 2004 poteva essere attribuito a fattori climatici (in particolare alle ondate di caldo estivo del 1999 e del 2003), il successivo importante cambiamento è stato osservato tra il 2009 e il 2013, in concomitanza con i ripascimenti delle spiagge e con l'estensione del vicino porto di Vado Ligure.

Immediatamente a Sud di Punta Predani si apre un'altra grotta marina di un certo interesse, quella di Punta Predani di Bergeggi (LI 1008). Si tratta di una galleria semisommersa a sviluppo orizzontale rettilineo, lunga quasi 60 m, che si restringe gradualmente verso la parte terminale. La profondità è di poco meno di 2 m all'ingresso, mentre al termine del cunicolo è di 0 m. Alle alghe fotofile della zona iniziale seguono popolamenti sempre più sciafili, caratterizzati dalla presenza di diverse specie di poriferi, di policheti e di madreporari.

Diviene quindi non differibile la tutela e la salvaguardia di questi ambienti unici senza che debbano subire altre fonti di impatto potenziale o reale.

### 6.2.5 Valutazione degli impatti

Secondo l'UNEP, l'agenzia per la protezione dell'ambiente dell'ONU, la definizione ufficiale di inquinamento marino consiste "nell'introduzione diretta o indiretta da parte dell'uomo nell'ambiente marino di sostanze o di energie capaci di produrre effetti negativi sulle risorse biologiche, sulla salute umana, sulle attività marittime e sulla qualità delle acque". Si possono distinguere quattro tipi di alterazioni:

- 1) L'introduzione o immissione, ad opera dell'uomo, di sostanze tossiche direttamente in mare o attraverso i fiumi.
- 2) La rimozione cioè lo sfruttamento delle risorse biologiche (pesca) e non, come il prelievo d'acqua per il raffreddamento di centrali elettriche o altri impianti, i prelievi di minerali o idrocarburi, i dragaggi ecc.
- 3) Il cambiamento ovvero la modifica dell'ambiente geofisico con opere a mare di vario tipo (moli, porti, strutture per allevamenti) che possono determinare conseguenze negative per i litorali sabbiosi, in seguito all'alterazione delle correnti, o per le biocenosi.
- 4) Il mescolamento, con il quale si intende l'introduzione di specie da una regione geografica all'altra a causa dell'acquacoltura, delle acque di zavorra (ballast water) rilasciate in mare da navi da trasporto o a causa dell'apertura di barriere naturali, come il taglio di istmi (es. Suez e Panama che hanno modificato le biocenosi preesistenti).

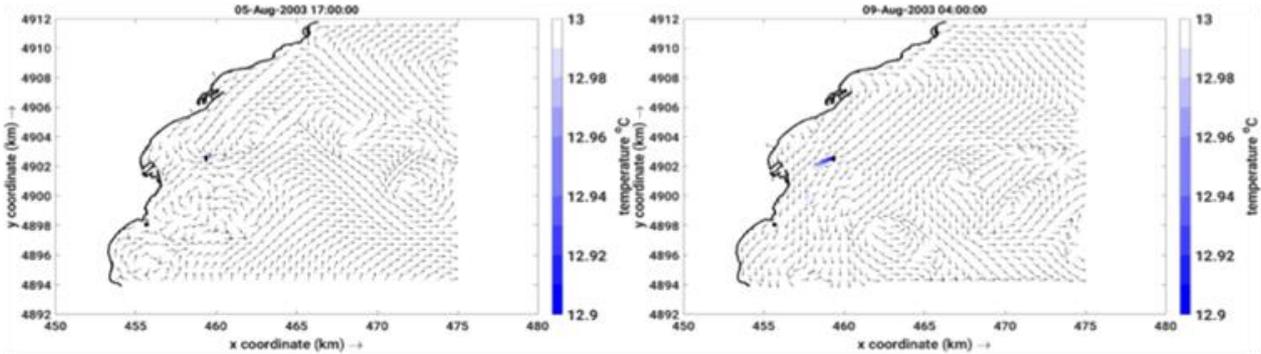
### 6.2.6 Immissione o introduzione

Per il primo caso, IMMISSIONE o INTRODUZIONE, il SIA nella Rel-amb-E-0010 "Studio modellistico di dispersione termica/chimica al largo del terminal portuale di Vado Ligure (SV)" riporta che "nella condizione di esercizio è previsto, da parte della FSRU, il prelievo e la restituzione dell'acqua di mare con portata massima prevista pari a circa 18.000 m<sup>3</sup>/h. La temperatura dell'acqua in uscita dai vaporizzatori è stata impostata considerando un  $\Delta T$  pari a -7°C rispetto alla temperatura dell'acqua in entrata, ipotizzando una temperatura ambientale pari a 13°C per simulare condizioni invernali, adottando pertanto un approccio conservativo (tali condizioni sono più gravose dal punto di vista dell'abbassamento di temperatura).

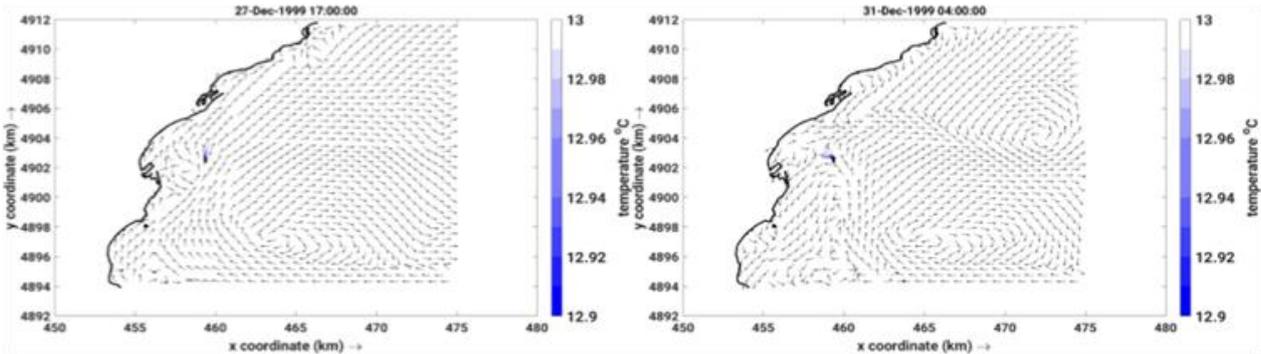
*In riferimento al contenuto di cloro dell'acqua di scarico, si è assunto un valore compatibile con il limite indicato dalla normativa pari a 0,2 mg/l, o, equivalentemente,  $2 \times 10^{-4}$  kg/m<sup>3</sup> (valore massimo di cloro attivo libero per sistema di elettro-clorinazione come definito nell'Allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).*

*Per quanto concerne le caratteristiche di presa e scarico della FSRU, sono state ipotizzate delle sezioni di carico e scarico aventi diametro pari a 1.4 m. Questo corrisponde a velocità di flusso pari a 3,25 m/s, data la portata dell'impianto (18'000 m<sup>3</sup>/ora equivalgono a 5 m<sup>3</sup>/s). Tutte le condizioni sui parametri di presa e scarico (temperatura, velocità del flusso, concentrazione di cloro), si intendono riferite a profondità pari a -8 m e -3,3 m, rispettivamente".*

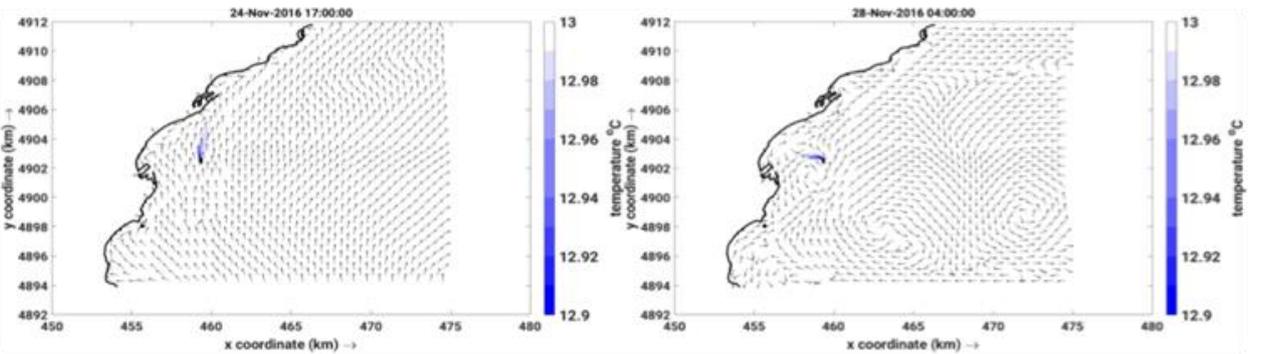
A tal riguardo il SIA prende in considerazione il solo regime invernale durante il quale - per quanto descritto nel ciclo di processo - si porterebbe la temperatura della massa d'acqua scaricata fino a 6°C (temperatura per le acque mediterranee al di sotto di qualunque dato di letteratura) ma dalle modellizzazioni dello strato superficiale riportate nella figura seguente i valori di variazione della temperatura attribuiti alla plume modellizzata mostrano un  $\Delta T$  di soli 0,1°C sia negli scenari di dispersione relativi alla superficie che a quelli relativi alle acque di fondo.



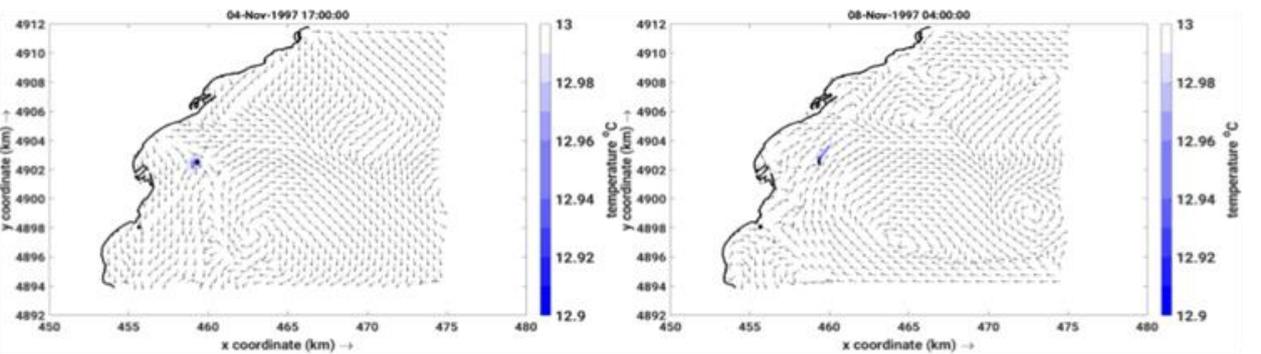
**Figura 13. Temperatura dell'acqua nello strato superficiale. Scenario 2.**



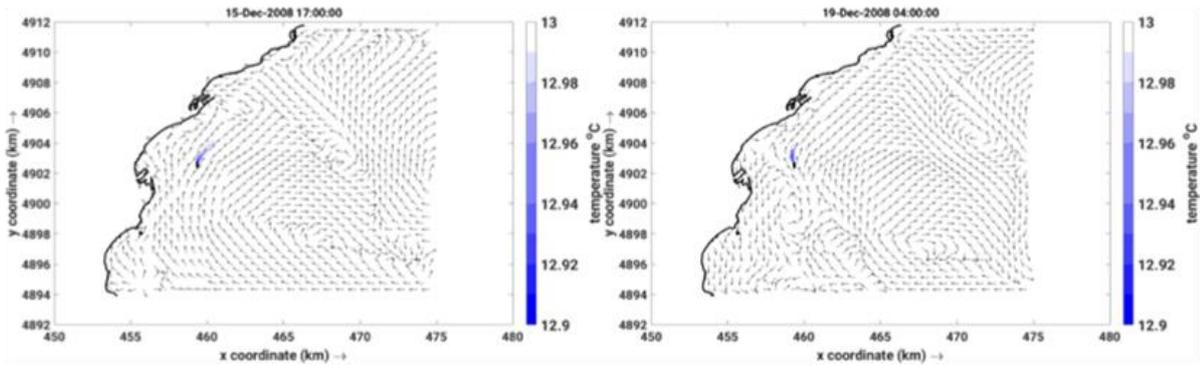
**Figura 15. Temperatura dell'acqua nello strato superficiale. Scenario 8.**



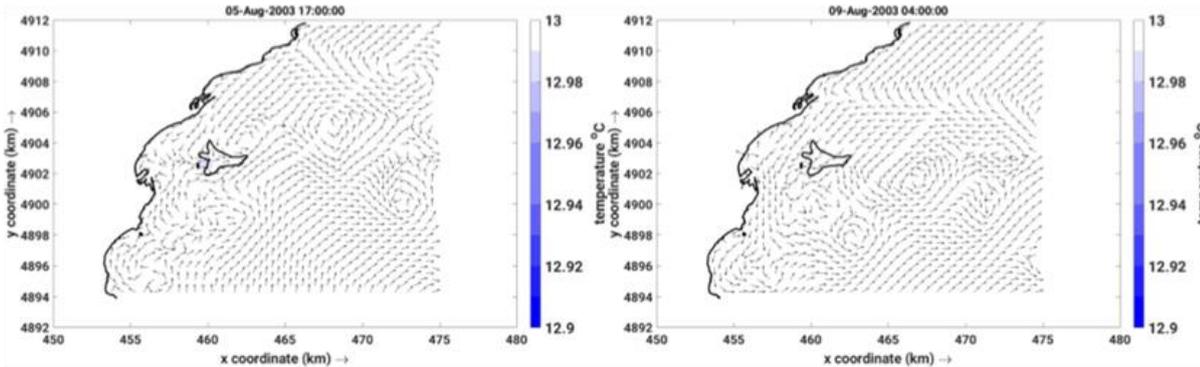
**Figura 17. Temperatura dell'acqua nello strato superficiale. Scenario 33.**



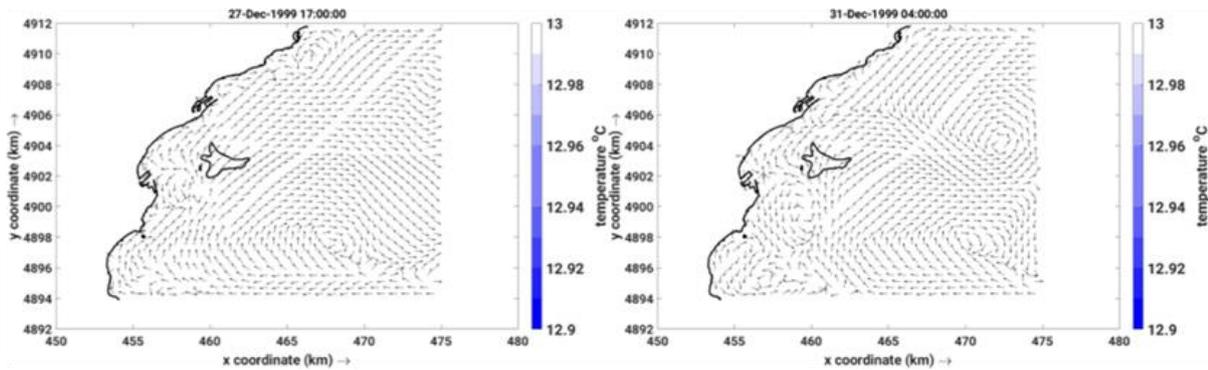
**Figura 19. Temperatura dell'acqua nello strato superficiale. Scenario 58.**



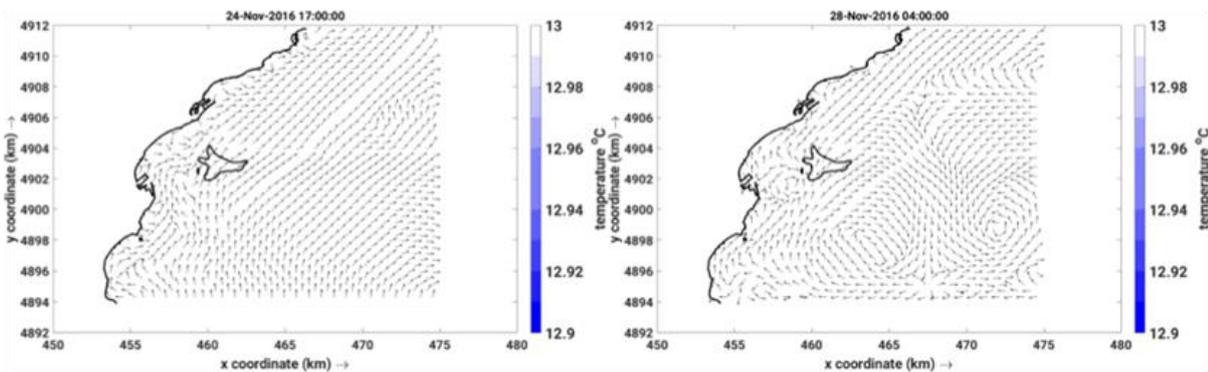
**Figura 21. Temperatura dell'acqua nello strato superficiale. Scenario 68.**



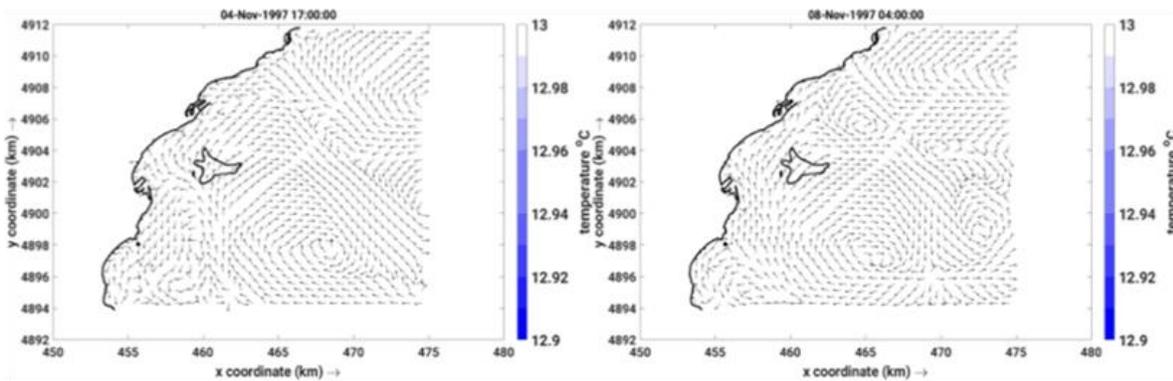
**Figura 23. Temperatura dell'acqua al fondo. Scenario 2.**



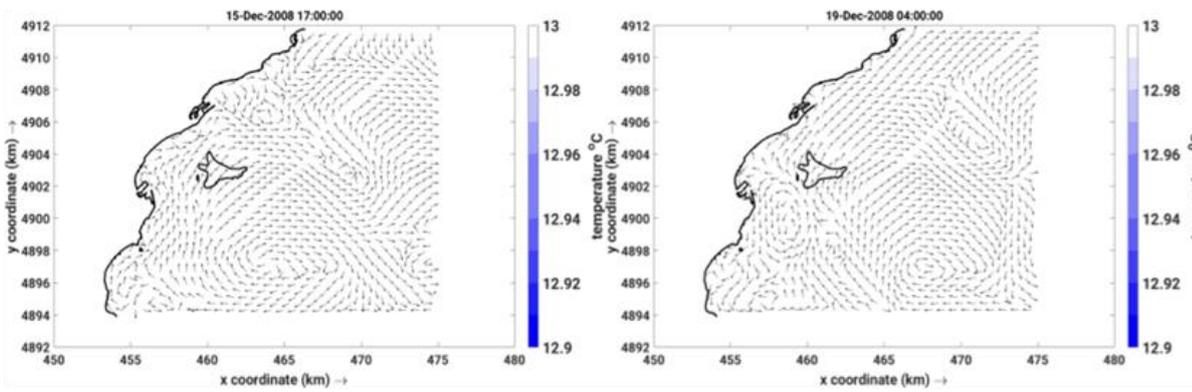
**Figura 25. Temperatura dell'acqua al fondo. Scenario 8.**



**Figura 27. Temperatura dell'acqua al fondo. Scenario 33.**



**Figura 29. Temperatura dell'acqua al fondo. Scenario 58.**



**Figura 31. Temperatura dell'acqua al fondo. Scenario 68.**

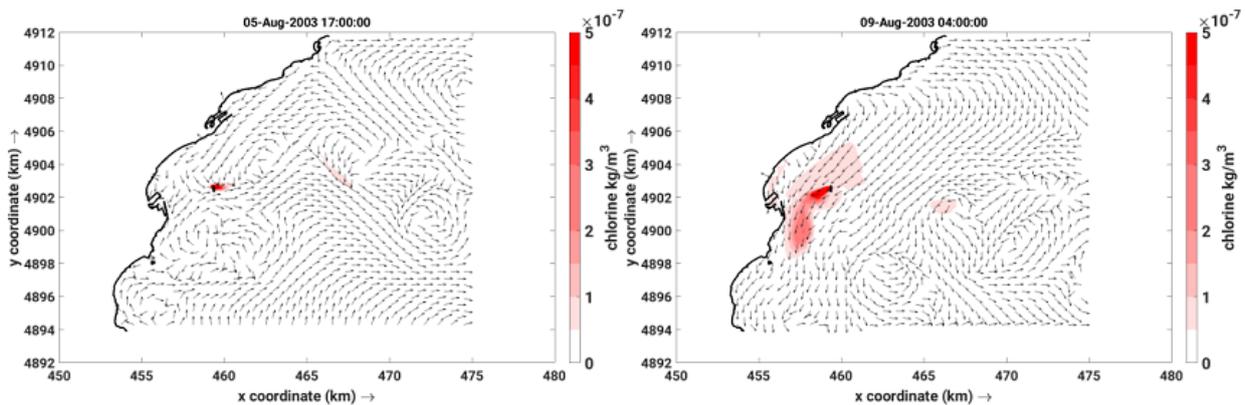
Lo studio modellistico della dispersione chimico-termica allegato al SIA riporta infatti che "prevale la convezione dovuta alle correnti marine", relativa quindi ai moti verticali delle masse d'acqua, ma sostiene poi che "di fatto, nonostante l'acqua più fredda tenda a scendere a causa della maggior densità", la circolazione marina dell'area "disperde lo scarico della FSRU prima che possano innescarsi i fenomeni di rimescolamento lungo la colonna d'acqua".

Si fa rilevare inoltre che nella proposta di SNAM, la FSRU risulterà ormeggiata in prossimità della testa del canyon di Vado Ligure ponendola nella condizione di far giungere le acque provenienti dagli scambiatori di calore del ciclo di trattamento (riscaldamento) del gas liquefatto, più fredde e più dense delle acque circostanti, pressoché all'interno del canyon la cui morfologia contribuirà a convogliarle - in parte o completamente - ancora più in profondità verso la piana batiale. Gli ambienti profondi del canyon e la sottostante piana batiale sono sede di importanti cicli biogeochimici e processi di rimineralizzazione della sostanza organica proveniente dagli strati soprastanti che consentono di rimettere a disposizione nitrati, nitriti, fosfati, ecc. che saranno poi convogliati di nuovo verso la superficie grazie ai meccanismi di up-welling che sono caratteristici di questa parte del ponente ligure e da cui dipende gran parte delle rete alimentare marina batiale e pelagica.

Il SIA oggetto di analisi non fornisce dettagli sugli scenari della dispersione termica nel periodo della circolazione estiva quando l'abbassamento della temperatura di circa 7°C allo scarico e nell'intorno della FSRU potrebbe creare situazioni di sprofondamento non inseribili nel quadro stagionale della circolazione marina. Si ritiene che invece tali informazioni siano molto importanti per poter valutare efficacemente gli impatti sul corpo d'acqua nel suo insieme, strati superficiali e colonna d'acqua.

A questo proposito, si sottolinea ancora come nelle rappresentazioni grafiche della dispersione termica (si vedano figure precedenti) il  $\Delta T$  evidenziato (valori in ordinata) sia di soli 0,1°C - sia negli scenari di dispersione relativi alla superficie che a quelli relativi alle acque di fondo - quando, allo scarico, la temperatura della massa d'acqua trattata e rilasciata con una portata di 5 m<sup>3</sup>/s abbia un  $\Delta T$  che può arrivare a 7°C: per tale motivo si ritiene che debbano essere opportunamente chiariti e dettagliati i meccanismi di tale dispersione nei pressi della FSRU e nell'area circostante.

Analoghe considerazioni sono da fare a proposito della diluizione e della dispersione del cloro attivo in soluzione con concentrazioni di 2x10<sup>-4</sup>Kg/m<sup>3</sup> (o 0,2 mg/l) allo scarico. Riportando a titolo di esempio un profilo descrittivo della dispersione del cloro in condizioni di bonaccia (scenario 2), appare come già al momento di avvio della simulazione la specie chimica considerata venga Istantaneamente diluita a concentrazioni di 3 ordini di grandezza inferiori (10<sup>-7</sup> kg/m<sup>3</sup>, asse delle ordinate) senza appunto che il vento o il moto ondoso contribuiscano al fenomeno.



*Figura 12. Concentrazione di cloro nello strato superficiale. Scenario 2. Le frecce nere indicano la direzione delle correnti indotte (lo stesso nelle figure da Figura 13 a Figura 31).*

A fronte di questo scenario di incertezza in merito all'effettiva rappresentatività dei risultati del modello, si ritiene pertanto doveroso richiedere una validazione scientifica del modello da parte di un Ente terzo in termini di diluizione, di dispersione e di durata nel tempo di un processo ininterrotto di rilascio che, cumulativamente, libera nell'ambiente marino 31,5 tonn/anno di cloro attivo libero per un periodo ventennale di esercizio.

Si ritiene, pertanto, fondamentale che il modello di dispersione venga validato con dosi, effetti e portate parametrizzati sul lungo periodo di attività della FSRU.

A proposito del rilascio continuativo e prolungato del cloro si deve evidenziare che nel S.I.A. non appare tenuto in considerazione l'impatto cumulativo, da intendersi come l'insieme degli impatti causati non solo dall'attività esistente e/o in progetto ma anche

**dagli impatti determinati dalle altre opere, infrastrutture e impianti - esistenti o programmati - che influenzano o possono influenzare l'ambito in cui è previsto il progetto.** La vicinanza e la potenziale sinergia (negativa) degli effetti di impianti, infrastrutture, opere che sono localizzati su un determinato territorio possono influenzare in maniera significativa e differente se vengono valutati nel loro insieme e con le loro interazioni oppure singolarmente.

**In questo caso, si ritiene che debba essere approfondita e valutata la presenza nell'area di Vado Ligure dello scarico a mare, presso la foce del torrente Quiliano, delle acque di raffreddamento della centrale termoelettrica Tirreno Power e dello scarico a mare del depuratore del Consorzio Depurazione Acque del Savonese (impianto di trattamento dei reflui urbani da 60.000 ab.eq.).** Entrambi gli scarichi rilasciano in mare acqua trattata con cloro per prevenire la formazione del fouling nelle condotte di presa e di scarico (centrale termoelettrica) o per abbattere la carica batterica residua alla fine del ciclo di depurazione (depuratore). Questi scarichi in mare vanno naturalmente a sommarsi all'immissione di cloro da parte della FSRU con lo scopo di prevenire l'intasamento delle opere di presa e di scarico dell'acqua di mare per il riscaldamento del gas liquefatto.

**Diviene pertanto necessario considerare e sommare il rilascio di cloro in mare da parte della FSRU con quello che viene già attualmente immesso in mare da parte dei due scarichi sopra elencati per eseguire un'approfondita valutazione degli impatti cumulativi inerenti il progetto in questione, cosa che non viene presa in considerazione nel S.I.A.**

#### 6.2.7 Rimozione

Nel caso dell'intervento progettuale FSRU, ricorre senz'altro anche il caso della RIMOZIONE.

**Il prelievo del volume d'acqua marina indicato - pari a circa 18.000 metri cubi/h - con la filtrazione e la successiva clorazione, determinano il depauperamento e l'eliminazione dalla massa d'acqua trattata di tutti gli organismi oloplanctonici, cioè di quegli organismi animali e vegetali che fanno parte del plancton marino per tutta la durata della loro esistenza ma anche degli organismi meroplanctonici, cioè di tutte quelle forme larvali di crostacei, molluschi e pesci impedendo o quantomeno limitando di fatto il reclutamento anche delle specie commerciali di maggiore importanza per la pesca professionale e ricreativa.**

**In merito a ciò si sottolinea come nel SIA sia stata completamente omessa l'analisi di tale tematica. Non risulta infatti approfondita la caratterizzazione del corpo d'acqua in relazione alle comunità planctoniche né se l'esercizio dell'impianto industriale (FSRU) possa comportare la variazione negativa dello stato di qualità del corpo d'acqua in termini di sottrazione di biodiversità e di potenziale impatto sulle risorse alieutiche.**

Per quanto riguarda gli ambienti di pregio naturalistico nelle vicinanze del sito di installazione dell'FSRU, il documento Rel-amb-E-00008, *Valutazione di incidenza*, alla pagina 113, cap. 6.1, "caratteristiche dei siti natura 2000 potenzialmente interessati dalle opere di progetto", cita nel testo la molto prossima ZSC IT1323271 "FONDALI NOLI - BERGEGGI" e le specie elencate in allegato II della Direttiva Habitat (*Tursiops truncatus* e *Caretta caretta*) che potenzialmente frequentano l'area come specie *in transito*.

Nel testo si citano anche gli habitat protetti presenti nell'area (si veda figura sottostante).

**Tabella 6.1: Elenco Specie Mammiferi di cui l'Annesso II della Direttiva 92/43/CEE**

NOME SCIENTIFICO	FENOLOGIA	VALUTAZIONE DEL SITO			
		popolazione	conservazione	isolamento	popolazione
<i>Tursiops truncatus</i>	p	D	-	-	-

**Site Assessment**

**Fenologia:** p: sedentario; w: svernante; r: nidificante; c: stazionario

**Popolazione:** A: 100%>=p>15%; B: 15%>=p>2%; C: 2%>=p>0%; D: popolazione non significativa

**Conservazione:** A: conservazione eccellente; B: buona conservazione; C: conservazione media o limitata

**Isolamento:** A: popolazione in gran parte isolata; B: popolazione non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione; C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

**Valutazione globale:** A: Valore eccellente; B: Valore buono; C: Valore significativo

**Tabella 6.2: Elenco Specie Rettili di cui l'Annesso II della Direttiva 92/43/CEE**

NOME SCIENTIFICO	FENOLOGIA	VALUTAZIONE DEL SITO			
		popolazione	conservazione	isolamento	popolazione
<i>Caretta caretta</i>	p	D	-	-	-

**Site Assessment**

**Fenologia:** p: sedentario; w: svernante; r: nidificante; c: stazionario

**Popolazione:** A: 100%>=p>15%; B: 15%>=p>2%; C: 2%>=p>0%; D: popolazione non significativa

**Conservazione:** A: conservazione eccellente; B: buona conservazione; C: conservazione media o limitata

**Isolamento:** A: popolazione in gran parte isolata; B: popolazione non isolata ma ai margini dell'area di distribuzione; C: popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione

**Valutazione globale:** A: Valore eccellente; B: Valore buono; C: Valore significativo

**Tabella 6.3: Habitat Natura 2000 presenti all'interno della ZSC IT1323271**

CODICE HABITAT	COPERTURA (ha)	DESCRIZIONE HABITAT
1110	48.83	Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina
1120*	73.0	Praterie di Posidonia ( <i>Posidonium oceanicae</i> )
1170	45.53	Scogliere
8330	-	Grotte marine sommerse o semisommerse

Tuttavia nel documento della V.INC.A si afferma solo che "il progetto non interferisce né è connesso con la gestione del sito e con gli scopi di conservazione della natura" senza prendere in considerazione tutte le altre specie marine protette che rientrano negli allegati della Convenzione di Berna, negli allegati del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona, negli altri allegati della Direttiva Habitat o sono inserite nelle Liste rosse IUCN (come *Palinurus elephas*, *aragosta* e *Scyllarides latus*, *magnosa*).



*Centrostephanus longispinus* la specie è inserita nell'allegato IV della Direttiva Habitat, nell'allegato II della Convenzione di Berna e nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona.



*Paracentrotus lividus* la specie è inserita nell'allegato III del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona e nell'allegato III della Convenzione di Berna.



*Ophidiaster ophidianus* la specie è inserita nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona e nell'allegato II della Convenzione di Berna.



*Epinephelus marginatus* la specie è inserita nell'allegato III del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona, nell'allegato III della Convenzione di Berna e nella Lista rossa IUCN



*Sciaena umbra* la specie è inserita nell'allegato III del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona, nell'allegato III della Convenzione di Berna e nella Lista rossa IUCN



*Hippocampus guttulatus* la specie è inserita nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona, nell'allegato II della Convenzione di Berna e nell'allegato III della CITES.



*Cladocora caespitosa* è il più importante corallo biocostruttore endemico del Mediterraneo; la specie è inserita nell'allegato II del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona e nella lista rossa IUCN



*Corallium rubrum* la specie è inserita nell'allegato V della Direttiva Habitat, nell'allegato III della Convenzione di Berna, nell'allegato III del Protocollo SPA/BIO della Convenzione di Barcellona e nella Lista rossa IUCN. Lo sfruttamento a fini commerciali è regolamentato sia da Raccomandazioni a livello del mediterraneo (GFCM) sia da decreti Regionali

**Nel documento Rel-amb-E-00008, Valutazione di incidenza, non risulta trattata l'interferenza dell'opera in progetto con le specie sopra indicate - tra cui molte bentoniche sessili (elenco non esaustivo) - in funzione soprattutto della rimozione dal corpo d'acqua a levante della ZSC dei propaguli e delle forme larvali degli invertebrati bentonici citati e illustrati sopra e dei pesci stanziali, tra cui, cernia e corvina presenti nell'area.**

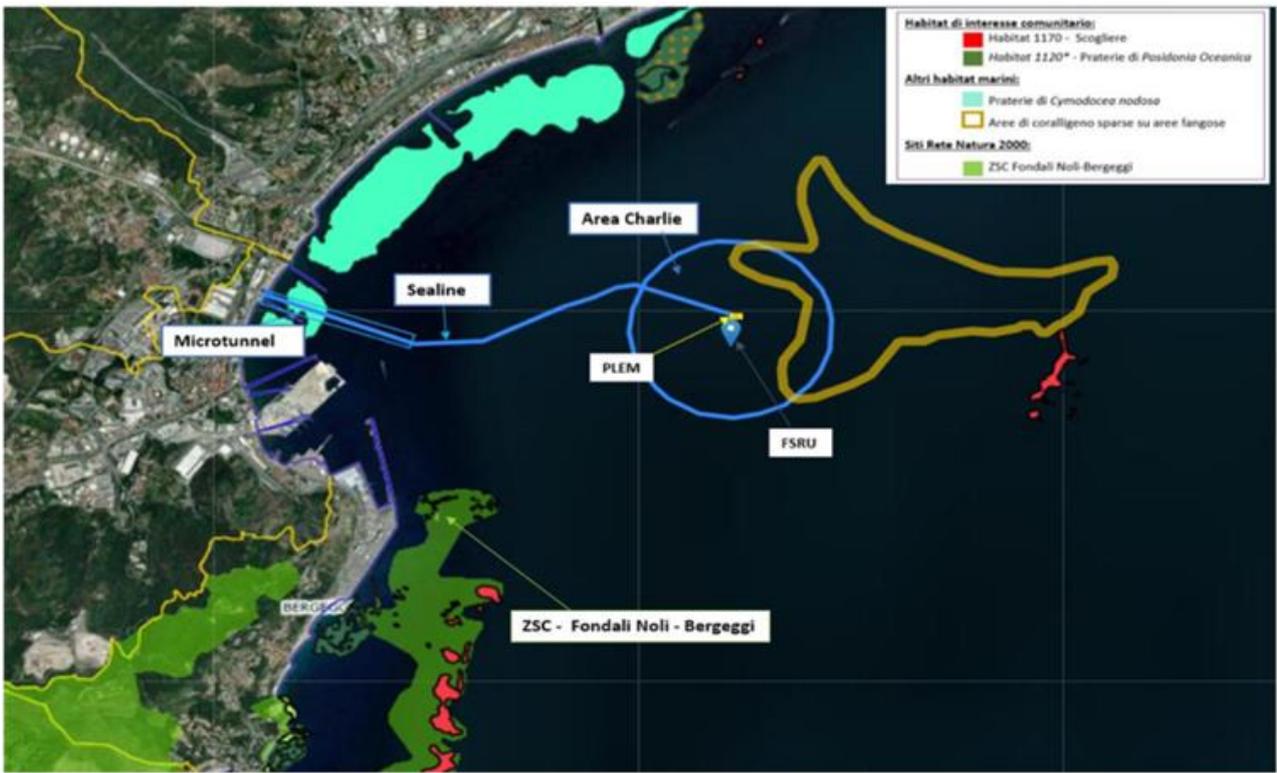
Sempre in riferimento alla Rel-amb-E-00008, *Valutazione di incidenza ambientale*, a pag 173 del documento, capitolo 7.3 *Metodologia per la valutazione dell'incidenza sugli habitat e sulle specie di interesse comunitario* si riporta che "per la valutazione dell'incidenza sugli habitat di interesse comunitario presenti sulle superfici sottratte, le interferenze prese in considerazione tengono conto dei seguenti parametri:

- sottrazione/alterazione diretta dell'habitat;
- frammentazione;
- riduzione della funzionalità dell'habitat in qualità di corridoio ecologico per le specie.

Per la valutazione dell'incidenza sulle specie di interesse comunitario sono presi come riferimento i seguenti indicatori:

- perdita di superficie habitat di specie;
- frammentazione di habitat di specie;
- limitazioni nei normali spostamenti delle specie
- perturbazione (disturbo temporaneo) di specie.

(4. La valutazione delle incidenze dirette sugli habitat di interesse comunitario ha preso in considerazione quanta superficie dell'opera e insiste direttamente sugli habitat stessi. Per fare ciò, si è proceduto al calcolo delle superfici occupate dalla sovrapposizione tra la zona interessata dall'infrastruttura (sia in fase di cantiere che di esercizio) e l'habitat e calcolando pertanto le superfici interferite).



Sempre nel documento V.INC.A, si annota che "per valutare quantitativamente il livello di incidenza del progetto sugli habitat e sulle specie, si sono adottate cinque classi di significatività" (si veda tabella seguente).

Entità di incidenza	Valutazione dell'incidenza rispetto agli habitat	Valutazione dell'incidenza rispetto alle specie	Reversibilità dell'incidenza /adozione di misure di mitigazione
Nulla	assenza di interferenze	assenza di interferenze	-
Trascurabile	presenza di interferenze che comportano sottrazioni/alterazioni dell'habitat inferiori allo 0,1% rispetto alla sua superficie all'interno del sito, interessando in maniera trascurabile aree in cui l'habitat è presente, e che non compromettono la funzionalità ecologica dell'habitat	presenza di interferenze ma limitate e comunque poco significative per le popolazioni della specie interessata;	Completamente reversibile nel breve periodo
Poco significativa	presenza di interferenze che comportano sottrazioni/alterazioni dell'habitat in una percentuale compresa tra lo 0,1% e lo 0,5% rispetto alla sua estensione nel sito, interessando in maniera limitata aree in cui l'habitat è presente, una frammentazione poco significativa e la compromissione reversibile e	presenza di interferenze che possono comportare disturbi alla specie che non sono comunque tali da alterarne le dinamiche della popolazione	Incidenza completamente reversibile nel medio periodo grazie ad appropriate misure di mitigazione
	poco rilevante della sua funzionalità ecologica		
Moderata	presenza di interferenze che comportano sottrazioni/alterazioni dell'habitat in una percentuale compresa tra il 0,5% e l'1,6% rispetto alla sua estensione nel sito, una frammentazione significativa e la compromissione reversibile e significativa della sua funzionalità ecologica	presenza di interferenze che possono comportare disturbi alla specie tali da alterarne le dinamiche di popolazione o determinare una riduzione della popolazione	Incidenza parzialmente contenibile (nel lungo periodo) in rapporto all'adozione di appropriate misure di mitigazione
Significativa	presenza di interferenze che comportano sottrazioni/alterazioni dell'habitat in una percentuale superiore al 1,6% rispetto alla sua estensione nel sito, una frammentazione elevata e la compromissione irreversibile ed evidente della sua funzionalità ecologica	presenza di interferenze che possono comportare disturbi alla specie tali da determinare una significativa riduzione o distruzione della popolazione	Incidenza irreversibile e residua

Nel documento V.INC.A (pag. 160) si sostiene che "dal momento che tutte le opere sono realizzate al di fuori dell'area ZSC, l'incidenza relativa alla sottrazione di habitat di interesse comunitario è da ritenersi Trascurabile" senza tener opportunamente conto della sottrazione dall'ambiente marino di organismi e larve di specie strutturanti del coralligeno e della riduzione, per prelievo, della funzionalità non di un solo habitat ma del più ampio ecosistema marino costiero del paraggio.

Non viene inoltre considerato l'indicatore "perturbazione (disturbo temporaneo) di specie" in relazione agli organismi citati precedentemente che - seppur non elencati in allegato II della 92/43/CEE - sono specie di interesse comunitario e la cui tutela è riconosciuta a livello internazionale secondo accordi e convenzioni in cui l'Italia è parte contraente.

#### 6.2.8 Ulteriori considerazioni

Nel SIA, nonché nella Valutazione di Incidenza Ambientale (fase di screening) annessa, le interazioni tra il progetto e la matrice biodiversità sono state valutate distinguendo i principali macro interventi del progetto che possono essere causa di impatti su flora e fauna, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

Come già premesso, in quest'analisi si prendono in considerazione solo gli interventi offshore del progetto nello specifico:

- Attività del Terminale FSRU in fase d'esercizio;
- Realizzazione del Tratto di condotta sottomarina DN 650 (26") DP 100 bar di lunghezza pari a circa 4,2 km;
- Realizzazione di opere offshore connesse.

Per alcuni dei potenziali impatti sull'ambiente e sulla diversità marini, derivanti da tali interventi di progetto e che sono stati trattati nel SIA, si ritiene opportuno fare alcune osservazioni.

#### 6.2.9 Sottrazione e Frammentazione di Habitat e Vegetazione dovuti all'Occupazione Suolo/Fondale marino

Per quanto riguarda la sottrazione e la frammentazione di habitat dovuta alle attività di cantiere, nel SIA sono state considerate, la realizzazione del sistema di ancoraggio del terminale FSRU e la realizzazione della condotta sottomarina di allacciamento FSRU Alto Tirreno (Tratto a mare).

Il sistema di ancoraggio del terminale FSRU costituito da 6 linee di ormeggio, come riportato nel SIA potrebbe ricadere su un fondale che presenta frammenti di biocostruzioni di interesse conservazionistico, segnalate nella Carta degli Habitat marini e Habitat di Interesse Comunitario della Regione Liguria (2020). Nonostante ciò, la significatività complessiva di tale impatto è stata valutata come bassa.

Questo parere viene confermato anche nella Valutazione di incidenza ambientale, annessa al SIA, la quale sostiene che *"dal momento che tutte le opere sono realizzate al di fuori dell'area ZSC, l'incidenza relativa alla sottrazione di habitat di interesse comunitario è da ritenersi Trascurabile"*.

Si ritiene però opportuno segnalare che tale intervento determina comunque una sottrazione di spazio fisico alla biocenosi coralligena che, seppure dispersa e frammentata, costituisce un'emergenza naturalistica notevolissima. In quest'area infatti sono state rinvenute nel 2012 diverse colonie di *Dendrophyllia cornigera*, il cosiddetto corallo giallo. Si tratta di una madrepora che costituisce colonie alte fino ad un metro, sostenute da uno scheletro di carbonato di calcio e portanti grossi polipi di un colore giallo brillante. Il ritrovamento è degno di interesse perché questa specie risulta in generale piuttosto rara ed è uno dei pochi coralli profondi presenti nel Mediterraneo, inoltre, per le colonie di quest'area il ritrovamento rappresenta il record più superficiale di questa specie nel Mare Nostrum, a 82 metri di profondità. Amante infatti di acque piuttosto fredde, tra 8 e 16 °C di temperatura, *D. cornigera* si trova in genere tra 100 e 1000 metri di profondità.

Per tali motivi si evidenzia come il posizionamento delle strutture di ancoraggio della FSRU su questo tipo di fondale dovrebbe essere evitato e valutata una diversa soluzione che minimizzi gli impatti sulle biocenosi sopra descritte.

Si evidenzia inoltre, che non è stato considerato l'impatto delle attività di esercizio sugli habitat/fondali marini. In particolare, come già discusso nel cap. 5.2.2, lo scarico di acque processate più dense e più fredde potrebbero fluire all'interno del canyon marino sottostante l'area di collocamento della FSRU e potrebbero di conseguenza causare alterazioni ed effetti negativi sulle specie che popolano quello specifico habitat.

Al fine di verificare la probabilità di tale fenomeno si rileva la necessità di condurre studi più approfonditi sull'area interessata.

#### 6.2.10 Effetti sui Mammiferi connessi alla Produzione di Emissioni Sonore Sottomarine (Fase Cantiere e Fase d'Esercizio)

Nel cap. 9, sezione IV del SIA, la quantificazione delle emissioni sonore derivanti dalle attività di cantiere delle opere offshore è stata ricavata da studi modellistici tratti da altri progetti affini a quello in esame ed ha riguardato solamente l'attività di infissione di pali ritenuta la più impattante dal punto di vista acustico tra le attività di cantiere previste per le opere offshore.

I dati bibliografici riportati dal SIA per l'attività di palificazione a impatto dove vengono impartiti mediamente 30-90 colpi al minuto indicano "livelli di picco tipici della sorgente impulsiva che raggiungono Sound Pressure Level (peak)  $L_{p, pk}$  di 190-245 dB re 1  $\mu Pa$ , con Sound Exposure Level  $LE_{p}$  di 170-225 dB re 1  $\mu Pa^2s$  per un singolo impulso e frequenze di energia sonora comprese tra 100 Hz e 1 kHz."

Nel SIA, nella valutazione dell'impatto derivante da tali livelli di emissioni sonore è stata considerata come ricettore sensibile la fauna marina, in particolare tursiopi e cetacei. La significatività complessiva dell'impatto è stata indicata come media.

In merito a ciò, si ritiene la valutazione degli effetti delle emissioni sonore sui mammiferi marini non esaustiva, innanzitutto perché non si sono considerate altre tipologie di attività di cantiere per la realizzazione delle opere offshore che possono potenzialmente produrre emissioni sonore; inoltre non è presente uno studio preciso sulla propagazione delle onde sonore in ambiente marino, né un confronto con dati bibliografici che riportano le soglie di tolleranza al disturbo acustico dei mammiferi marini, né un accenno sui possibili effetti di tale disturbo sui mammiferi marini, vista la localizzazione dell'area all'interno del Santuario dei cetacei (Santuario Pelagos).

Per quanto riguarda la valutazione del rumore relativo alla fase d'esercizio, il SIA afferma che "le valutazioni effettuate per la fase di cantiere possano essere considerate come cautelative e valide anche per la fase di esercizio dell'FSRU Golar Tundra, il quale potrà essere caratterizzato da emissioni sonore legate alla rigassificazione (emissioni continue nel periodo di rigassificazione) ed al traffico navale di metaniere e mezzi di supporto per lo scarico di GNL (un viaggio circa ogni 7 giorni). La significatività dell'impatto è pertanto valutato come media in considerazione della presenza di mammiferi marini nell'area di intervento".

Riguardo tali affermazioni, si evidenzia come nel SIA non sia presente una quantificazione delle onde sonore derivanti dal funzionamento dei sistemi della FSRU, che si ricorda essere programmati per lavorare senza soluzione di continuità, né uno studio sulla loro propagazione in ambiente marino. Inoltre, non risulta integralmente considerato l'inquinamento acustico provocato dall'aumento del traffico navale che si prevede in fase d'esercizio. Nello specifico, come già riportato al cap. 4, non si sono quantificate le navi small scale, né la loro frequenza di arrivo per il carico di GNL stoccato presso la FSRU.

Si ritiene invece necessario un ulteriore e più specifico studio di approfondimento sulla propagazione delle onde sonore e dei relativi effetti in ambiente marino sia in fase di cantiere che in fase d'esercizio, alla luce dell'evidenza scientifica fornita da studi di settore sull'esistenza di impatto dovuta alle onde sonore, quale, ad esempio, lo studio del Centro Interdisciplinare di Bioacustica e Ricerche Ambientali dell'Università di Pavia - G. Pavan; Gli effetti del rumore subacqueo sui mammiferi marini; 2002 - che evidenzia come l'esposizione al rumore subacqueo ed alle vibrazioni prodotte dalle attività umane possa produrre un'ampia gamma di effetti sui mammiferi marini a seconda dei livelli e della frequenza del disturbo. Gli effetti possono includere allontanamento, modifiche del comportamento, disagio e stress fino al danno acustico che si identifica con la perdita di sensibilità uditiva.

Inoltre, l'IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change ha mostrato come il crescente livello di acidificazione dei mari, dovuto alle maggiori quantità di diossido di carbonio disciolto ( $CO_2$ ) nell'acqua, provochi un aumento dell'inquinamento acustico sottomarino, poiché si è osservato che ad una crescita del grado di acidità corrisponde una riduzione della capacità dell'acqua di assorbire e attenuare le frequenze acustiche.

Inoltre, anche a livello normativo, viene posta l'attenzione sul rumore in ambito marino. Già a partire dal 1982, infatti, il disturbo acustico sottomarino è riconosciuto dall'UE nella Convenzione sul diritto del mare - UNCLOS, art. 1, come una forma di inquinamento a partire dal 1982. Successivamente è stato considerato anche dalla Direttiva Quadro sulla Strategia per l'Ambiente Marino (MSFD - 2008/56/CE) che ha posto il rumore come un parametro di qualità dell'ambiente marino; inoltre il Pelagos Agreement (1999), segnala il divieto di creare disturbo ai mammiferi marini, anche in termini di emissioni sonore.

Per tali motivazioni, si ritiene necessario studiare i modelli di propagazione e gli effetti cumulativi dovuti alle esposizioni multiple e prolungate per arrivare ad elaborare un più preciso ed esaustivo modello di impatto ambientale che tenga conto della distribuzione, dimensione e dinamica delle popolazioni, delle abitudini e delle rotte migratorie, della sensibilità e delle caratteristiche specifiche delle varie specie ai fini di una maggiore tutela e conservazione dell'ecosistema marino.

#### 6.2.11 Potenziali interferenze con la Fauna Marina derivante da Traffico navale indotto in Fase di Esercizio

Nel SIA la significatività complessiva dell'impatto del traffico navale indotto sulla fauna marina in fase d'esercizio viene valutata come bassa.

A tal riguardo, si osserva come sia stata considerata solamente il traffico dei mezzi navali legati all'approvvigionamento da parte della FSRU di GNL da navi metaniere; non risulta invece presente la quantificazione dell'ulteriore traffico di navi metaniere small scale che verrà effettuato per il carico del GNL stoccato presso la FSRU.

Il traffico navale è ritenuto un tipo di inquinamento oltre che atmosferico, anche acustico, per effetto della produzione di onde sonore (G. Pavan; Gli effetti del rumore subacqueo sui mammiferi marini; 2002) che possono rappresentare un disturbo e possono pertanto avere effetti diretti sulla fauna marina.

Per le medesime considerazioni riportate al paragrafo precedente, si ritiene quindi si ritiene necessario condurre una quantificazione più precisa e dettagliata del traffico navale che tenga conto anche del disturbo acustico emesso.

#### 6.2.12 Potenziali interferenze con le rotte dei mammiferi del Santuario Pelagos – Area nord del Mar Ligure

La creazione del Santuario Pelagos deriva da un accordo sottoscritto nel 1999 tra Italia, Francia e Principato di Monaco con l'obiettivo di creare un'area di tutela dei mammiferi marini e dei loro habitat nel Mediterraneo contro eventuali cause di disturbo quali inquinamento, rumore, cattura, perturbazioni, alterazioni dell'ambiente naturale marino. Il Santuario Pelagos si identifica con l'area marina che si estende dalle coste della Toscana, fino alle coste della Francia.

La Liguria rappresenta il punto più a nord del Santuario Pelagos. Quest'area, come si è detto, è caratterizzata da una varietà di canyon sottomarini, due dei quali nelle vicinanze dell'Isola di Bergeggi, che hanno un ruolo fondamentale nella diffusione dei nutrienti e nel mantenimento delle diverse reti trofiche e di conseguenza nel buon funzionamento dell'ecosistemi marini.

Tutta questa rete di canyon adiacenti da Genova fino al sud della Francia costituisce una rotta regolarmente attraversata dalle varie specie di mammiferi marini nella loro migrazione da levante a ponente.

Tutte e 8 le specie di cetacei classificate come regolari nel Mediterraneo, la balenottera comune (*Balaenoptera physalus*), il capodoglio (*Physeter macrocephalus*), lo zifio (*Ziphius cavirostris*), il globicefalo (*Globicephala melas*), il grampo (*Grampus griseus*), il delfino comune (*Delphinus delphis*), la stenella (*Stenella coeruleoalba*) e il tursiope (*Tursiops truncatus*), più la tartaruga della specie *Caretta caretta*, sono infatti state avvistate regolarmente in tutti gli anni di monitoraggio svolto dai ricercatori di Menkab (2004-2023). Tutte queste specie usano l'intera

area nei loro spostamenti per la ricerca di cibo e per riprodursi, molti esemplari sono stati infatti avvistati assieme ai loro cuccioli.

In aggiunta, recenti indagini condotte da altri gruppi, rivelano una possibile presenza della foca monaca (Valsecchi et al. 2022;2023), il mammifero marino più a rischio di estinzione del Mar Mediterraneo.

Oltre a queste specie, dal 2017 al 2023, in tutta la area costiera compresa tra Noli e Genova sono state avvistate diverse specie "Visitors", ovvero quei cetacei provenienti dagli oceani e non tipiche del Mediterraneo (pseudorche, Calogero et al. 2021; balenottera minore e balena grigia, Menkab Unpublished data; megattere, Violi et al 2021; orche, Mruszczok et al., 2022) (Figura 2).

Per quanto riguarda l'Area Marina Protetta Isola di Bergeggi, i ricercatori di Menkab hanno svolto nel triennio 2021-2023 un'intensa attività di monitoraggio, gli avvistamenti sono stati per il 47% dei casi di capodogli, per il 37% di stenella striata, per il 9% di tursiope, per il 2% di balenottera comune e caretta caretta, per l'1% di delfino comune e grampo.

I risultati di Menkab confermano inoltre che i capodogli usano le aree attorno all'Area Marina Protetta Isola di Bergeggi caratterizzate da canyon sottomarini ricchi di biodiversità e di nutrienti soprattutto a scopo alimentare e che l'area rappresenta dunque una rotta migratoria per tali esemplari.

Le rilevazioni di Menkab hanno confermato che anche i tursiopi attraversano l'Area Marina Protetta Isola di Bergeggi in entrambe le direzioni e sono inoltre stati spesso avvistati anche molto a largo dove la profondità supera i 200 m.

Si evidenzia, infine, che i capodogli sono una specie classificata come *Endangered* all'interno della lista rossa della IUCN (Pirota et al., 2021), così come il tursiope risulta classificato all'interno della lista rossa della IUCN come Least concern dopo l'ultimo aggiornamento del 2021 (Natoli et al., 2021), nonché dell'appendice II della CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) e nell'Annesso II della Direttiva Habitat dell'Unione Europea.

Le mappe mostrano le rotte percorse e i punti di avvistamento delle diverse specie in tutta l'area di studio coperta dai ricercatori di Menkab.

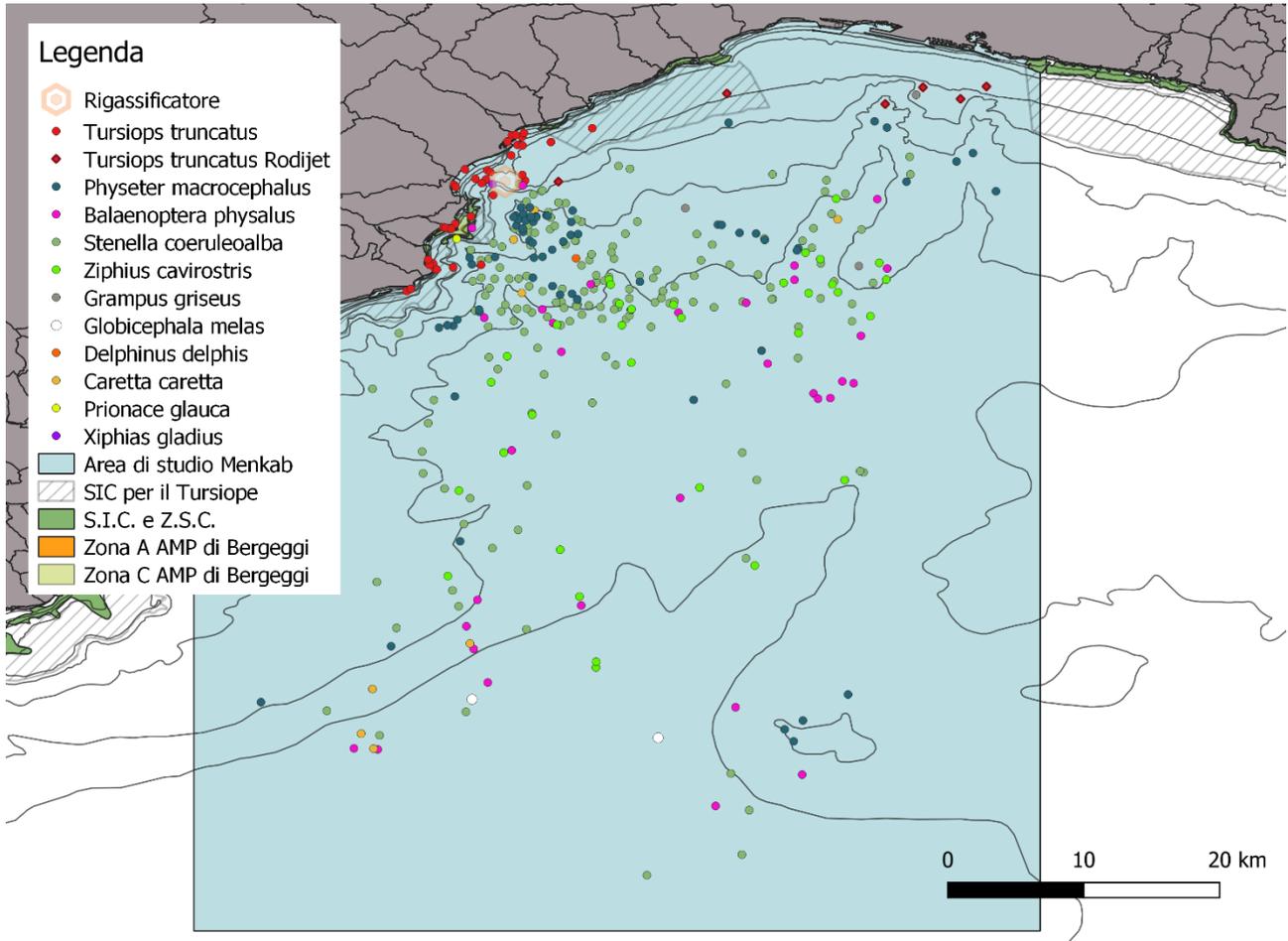


Figura 23 Avvistamenti delle diverse specie nel triennio 2021-2023

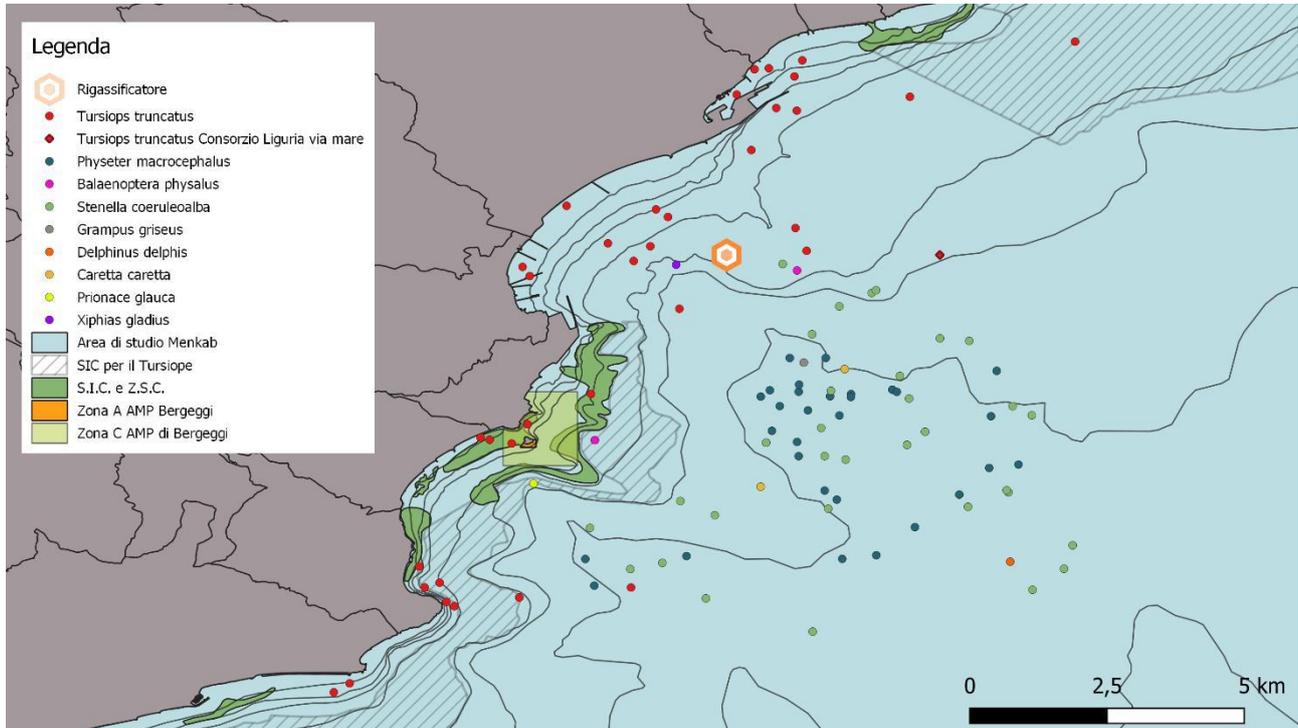


Figura 24 Avvistamenti di tutte le specie nell'area adiacente all'isola di Bergoggi.

**Alla luce dell'evidente interferenza del posizionamento previsto della FSRU con i numerosi avvistamenti di cetacei, come mostrato nelle figure soprastanti, si segnala come all'interno del SIA sia stata completamente trascurata la trattazione dei potenziali impatti dell'opera in questione con le rotte migratorie dei mammiferi marini.**

**Si ritiene pertanto necessario approfondire studi relativi alla possibile alterazione degli spostamenti della fauna marina con l'attività della FSRU per garantire la tutela e la conservazione delle specie.**



**COMUNE DI BERGEGGI**

PROVINCIA DI SAVONA

Via De Mari 28 D

17028 Bergeggi

tel. 019 25.7901

PEC: protocollo@pec.comune.bergoggi.sv.it

P. IVA e C.F. 00245250097

[www.comune.bergoggi.sv.it](http://www.comune.bergoggi.sv.it)

protocollo@pec.comune.bergoggi.sv.it

**OGGETTO:** EMERGENZA GAS – INCREMENTO DELLA CAPACITÀ DI RIGASSIFICAZIONE: PROGETTO DI RICOLLOCAZIONE NELL'ALTO TIRRENO DELLA FRSU GOLAR TUNDRA E DEL NUOVO COLLEGAMENTO ALLA RETE NAZIONALE DI TRASPORTO DEL GAS NATURALE. AVVISO AL PUBBLICO DI AVVIO DEL PROCEDIMENTO UNICO AI SENSI DELL'ART.5 DEL D.L. 50/2022 E DELL'ART. 46 DEL D.L. 159/2007. OSSERVAZIONI DEL COMUNE DI BERGEGGI.

**Al Commissario Straordinario di Governo ( DPCM 2366 del 22.06.2023)**

**Pec:** commissario.rigassificatorecert.regione.liguria.it

**Visto** l'Avviso al pubblico di avvio del procedimento unico ai sensi dell'art.5 del D.L. 50/2022 e dell'art. 46 del D.L. 159/2007 di cui all'oggetto.

**Atteso** che il predetto avviso prevede che entro 30 giorni decorrenti dalla sua pubblicazione, avvenuta il 21.08.2023, chiunque abbia interesse può prender visione del progetto e di tutta la documentazione trasmessa e presentare in forma scritta le proprie osservazioni.

**Ritenuto che** il Comune di Bergeggi sia titolato dell'interesse a presentare le proprie osservazioni in merito al progetto anche perchè l'ente è altresì ricompreso tra i soggetti che nel procedimento di approvazione del progetto di ricollocazione nell'alto Tirreno della FRSU Golar Tundra e del nuovo collegamento alla rete nazionale di trasporto del gas naturale devono esprimere i propri pareri di competenza ed in particolare ad esso è viene attribuita competenza per il rilascio dei seguenti pareri:

- Parere in qualità di Ente Gestore della ZSC IT1323271 "Fondali Noli - Bergeggi";

**Presa visione** del progetto e della documentazione fino ad oggi presentata.

**Formula e presenta le osservazioni** contenute nel documento che si allega alla presente approvato con deliberazione della Giunta Comunale n. 68 del 18/09/2023

Bergeggi, 18/09/2023

Il Sindaco di Bergeggi  
Firmato digitalmente  
Dott.ssa Rebagliati Maria

Allegato: perizia "CONSIDERAZIONI IN MERITO AGLI ASPETTI "SICUREZZA" E "AMBIENTE" NELL'AMBITO DEI PROCEDIMENTI IN CORSO" redatta dalla Società Terra s.r.l. con sede a San Donà di Piave (VE), P.IVA: 03611750260 e registrata al prot. 7742 del 15/09/2023

---

# COMUNE DI BERGEGGI

## *Ricollocazione della FSRU Golar Tundra nell'Alto Tirreno in Liguria*

***Nota preliminare.  
Prime osservazioni sulla documentazione integrativa  
prodotta dalla proponente SNAM FSRU ITALIA S.r.l. a  
marzo 2024***

BGB105-FSRUAT-NOTA 290424.  
Rev 1.0 – 29.04.2024-rev. 1.0



Ing. Giovanni Francalanza  
Piazza Bartolo da Sassoferrato 18  
56124 Pisa (PI) |  
tel. +390505200994  
fax +390508632362  
mob. +393939944495  
Cod. Fisc. FRNGNN55R20G273N - P.IVA 01071990509

## 1 Premessa

La voluminosa documentazione presentata da SNAM, datata marzo 2024, che consta di circa 600 allegati, costituisce un vero e proprio nuovo progetto con rilevanti modifiche rispetto a quanto presentato originariamente, in particolare, la collocazione del terminale e il tracciato del gasdotto.

E, a conferma che tale documentazione non ha carattere di semplici integrazioni, anche in riferimento al D.Lgs 105/2015, è opportuno ricordare che Snam FSRU Italia ha ripresentato il Rapporto preliminare di Sicurezza in edizione marzo 2024, dopo avere richiesto al Comitato Tecnico Regionale (CTR), in data il 28.02.2024, di chiudere il procedimento che era in essere per il rilascio del Nulla Osta di Fattibilità (NOF), informando che erano in corso modifiche al Progetto e che avrebbero richiesto "una nuova sottomissione".

La valutazione della mole di documentazione marzo 2024, data anche la rilevanza delle modifiche rispetto al progetto originario, richiede un impegno che non può esaurirsi in un paio di settimane.

Nel breve tempo intercorso dalla pubblicazione del nuovo progetto ad oggi è stato possibile solamente un esame sommario delle cosiddette "integrazioni" che, tuttavia, ha messo in evidenza alcune carenze su temi che erano già stati oggetto di osservazioni e richieste di chiarimenti.

### 1.1 Serbatoi a membrana, sloshing e collocazione in acque non riparate

Da più parti è stata manifestata la preoccupazione relativa alle caratteristiche strutturali dei serbatoi a membrana della nave e alla loro idoneità a resistere alle significative sollecitazioni indotte dai fenomeni di sloshing. Il problema continua ad essere aperto e i motivati quesiti già avanzati in passato continuano a non ricevere alcuna risposta.

Lo "sloshing" è lo sciabordio del liquido dentro il serbatoio parzialmente riempito che avviene per effetto dei movimenti ondosi della nave; il fenomeno diventa critico quando il periodo delle oscillazioni del moto della nave si approssima al periodo di risonanza del moto del liquido all'interno del serbatoio, compromettendo la stabilità della nave ed esponendo, nel caso di una nave come la Golar Tundra, le membrane interne e la struttura di contenimento nel suo complesso a forti sollecitazioni.

Per i suddetti motivi, ordinariamente, si prescrive alle navi con serbatoi a membrana di navigare completamente cariche o completamente scariche. Logica vuole che tale prescrizione sia del tutto pertinente anche quando navi gasiere o FSRU con serbatoi di tale tipologia costruttiva si trovino in mare aperto e in acque non protette.

La preoccupazione generata dalle caratteristiche dei serbatoi della FSRU Golar Tundra è avvalorata dalle stesse dichiarazioni dei SNAM in sede di Conferenza dei Servizi a Piombino, riportate nel verbale del 7 ottobre 2022, quando informa che *"ad oggi la Società non è nelle condizioni di dare informazioni circa il sito di localizzazione off shore successivamente alla localizzazione nel porto di Piombino e che sta approfondendo gli studi per l'individuazione di un sito idoneo, sia sotto il profilo tecnico che sotto il profilo della continuità operativa in tutte le condizioni meteo-marine. La ricerca di un sito con tutte le caratteristiche idonee non è una cosa banale, richiede indagini approfondite"*

*dei fondali, dei punti di approdo a terra e dei percorsi a terra nonché verifiche della compatibilità dell'FSRU con le condizioni meteo-marine”.*

Nel verbale si riporta anche che SNAM illustra le differenze tra la tecnologia del rigassificatore OLT (tecnologia MOSS) e quella della Golar Tundra (tecnologia a membrane), precisando che *“La Golar Tundra ha un serbatoio a membrana che crea delle condizioni di maggiore fragilità rispetto alle navi MOSS in presenza di condizioni meteo-marine più critiche. Al momento la Società sta interloquendo con il detentore del brevetto dei serbatoi a membrana per avere informazioni sulle condizioni di continuità operativa in condizioni meteo-climatiche più critiche”.*

Non si ha notizia degli esiti della dichiarata interlocuzione di SNAM con il detentore del brevetto.

Nel Rapporto preliminare di Sicurezza, edizione marzo 2024, i rischi e i potenziali scenari incidentali associati allo sloshing sono trattati nel *C.4.1.2.4 Approfondimento su condizioni meteo straordinarie e dei fenomeni di Sloshing e Transizione Rapida di Fase* e le ipotesi incidentali formulate riguardano esclusivamente le operazioni di trasferimento di GNL tra gasiera e FSRU.

Ma né nel C.4.1.2.4 né in altre parti del Rapporto si affronta in alcun modo il fondamentale problema della capacità dei serbatoi di resistere alle sollecitazioni indotte dallo sloshing e non si documenta un'accurata analisi dei rischi, che tenga doverosamente conto della collocazione della Golar Tundra in acque non riparate e in condizioni di riempimento parziale, cioè in condizioni di esposizione significativamente critica rispetto alle forti sollecitazioni dello sloshing.

## **1.2 Carenze di dettagli progettuali sul sistema di esportazione gas a torretta**

Il progetto del *Sistema di esportazione gas a torretta* è tutt'ora descritto senza fornire tutte le informazioni e i dettagli necessari per pronunciarsi sull'approvazione di un progetto e sul rilascio NOF di cui agli artt. 16 e 17 del D.Lgs 105/2015, che è condizione necessaria per la concessione del “permesso a costruire”.

A tale proposito, si segnalano, per il suddetto sistema di esportazione gas a torretta, le dichiarazioni *“Nell'attuale fase di sviluppo del progetto, tali impianti non sono compiutamente definiti”* che compaiono nel Rapporto preliminare di Sicurezza al *C.7.1*, in relazione ai coefficienti di sicurezza adottati nella progettazione del sistema, e al *C.7.10.1*, in relazione all'integrazione nel sistema di blocco di sicurezza della FSRU.

Anche per il sistema di ancoraggio e per il PLEM si rilevano carenze informative con una presentazione del progetto che descrive la tecnologia che si intende adottare senza ulteriori elementi di approfondimento che riguardano specificamente l'opera che si vuole realizzare. Nella Relazione Tecnica Sistema di Ormeaggio e Subsea Facilities (doc. REL-100-E-00101), nello “Scopo del Documento” si cita una documentazione progettuale predisposta da Aker Solutions (richiamati i riferimenti bibliografici Rif. /9/,/10/ e /11/ indicati nella relazione) che, però, non si ritrova nell'insieme dei documenti presentati da SNAM.



COMUNE DI BERGEGGI

PROVINCIA DI SAVONA

Via De Mari 28 D  
17028 Bergeggi  
tel 019 25.7901  
fax 019 25.790.220  
p. iva 00245250097  
www.comune.bergeggi.sv.it

**OGGETTO:** Procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art. 23 D.Lgs. n. 152/2006, relativo al Progetto FSRU Alto Tirreno e collegamento alla rete nazionale gasdotti, proposto da SNAM FSRU ITALIA S.r.l. – **Richiesta di proroga del termine per la presentazione di osservazioni/pareri.**

Spett.le

**MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA**  
**Direzione Generale Valutazioni Ambientali**  
**Divisione V – Procedure di valutazione VIA e VAS**

Via Cristoforo Colombo n. 44

00147 – ROMA

Via PEC: [va@pec.mite.gov.it](mailto:va@pec.mite.gov.it)

Preg.mo

**COMMISSARIO STRAORDINARIO DI GOVERNO**  
**in persona del Presidente *pro tempore* della Regione LIGURIA**

**Sig. Giovanni TOTI**

Via Fieschi n. 15

16121 – GENOVA

Via PEC: [commissario.rigassificatore@cert.regione.liguria.it](mailto:commissario.rigassificatore@cert.regione.liguria.it)

Spett.le Ministero,

in data 03.04 u.s., sul portale telematico relativo al procedimento in oggetto, è stata pubblicata la documentazione integrativa del progetto “*FSRU Alto Tirreno e collegamento alla rete nazionale gasdotti*”, prodotta dalla proponente SNAM FSRU ITALIA S.r.l. (di seguito solo “SNAM” o “Proponente”) in merito alla quale, ai sensi dell'art. 24, comma 5, D.Lgs. n. 152/2006, gli Enti interessati possono presentare osservazioni e pareri entro il termine di 15 giorni.

Tuttavia, si evidenzia che SNAM non ha prodotto una mera “documentazione integrativa” del progetto, bensì una documentazione che descrive e rappresenta un progetto totalmente nuovo e differente da quello originario sottoposto ad approvazione.



COMUNE DI BERGEGGI

PROVINCIA DI SAVONA

Via De Mari 28 D  
17028 Bergeggi  
tel 019 25.7901  
fax 019 25.790.220  
p. iva 00245250097  
www.comune.bergeggi.sv.it

Tale circostanza è confermata, in primo luogo, dalla mole della documentazione presentata, che consta di circa **600 allegati** ed ognuno di essi conta non meno di **20 pagine** (già solo il file recante l'elenco dei documenti è di ben 10 pagine).

Non solo.

Da un esame, inevitabilmente sommario, dei documenti in questione emerge che SNAM ha presentato solo in via "integrativa" i dati di monitoraggio dell'area interessata dal progetto, di elevatissimo valore ambientale, che in realtà avrebbero dovuto essere prodotti contestualmente alla presentazione del progetto originario e, quindi, **prima** dell'avvio del procedimento autorizzativo.

Inoltre, risultano **modificati** l'area in cui è prevista la collocazione dell'impianto PDE nonché il tracciato originario delle condutture di collegamento alla rete nazionale presso il Comune di Cairo Montenotte.

Parimenti, è stato **cambiato** il punto di ormeggio ed il sistema di ancoraggio della nave rigassificatrice "Golar Tundra", al dichiarato fine di evitare gli impatti sulla biocenosi i quali, peraltro, non erano stati minimamente presi in considerazione in sede di redazione del progetto originario: infatti, tra le numerose osservazioni formulate da molti Enti partecipanti al procedimento, era stata sin da subito rilevata la mancanza di uno studio puntuale ed approfondito in merito alle ripercussioni sull'ambiente marino derivante dall'installazione dell'impianto e, in particolare, dall'ancoraggio della nave a poca distanza dall'area marina protetta "Isola di Bergeggi".

Da una prima lettura dell'allegato "REL AMB E 0008 - Studio incidenza ambientale (Valutazione di screening)", inoltre, non si evince ancora nessun accenno o approfondimento alla potenziale perdita di biomassa nella zona di mare interessata dal progetto e nella vicina Area Marina Protetta, dovuta alla sterilizzazione dei 18 milioni di litri d'acqua all'ora, con conseguente distruzione totale di ogni forma di vita planctonica in essa contenuta, necessari per funzionamento degli impianti di rigassificazione.

Oltretutto, la modificazione delle aree in cui dovrebbero essere collocati gli impianti ha comportato la necessità di predisporre e di produrre documenti del tutto nuovi riguardanti: i profili di rischio di incidente rilevante, il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA), le indagini geofisiche, gli studi dei livelli di vibrazione e di posizionamento dei fabbricati, le analisi acustiche redatte con la modellistica di dispersione con relativi ricettori sensibili.

Infine, alcuni dei nuovi documenti presentati dalla Proponente sono comunque **incompleti** come, a titolo meramente esemplificativo e non esaustivo, la Valutazione di Impatto



COMUNE DI BERGEGGI

PROVINCIA DI SAVONA

Via De Mari 28 D  
17028 Bergeggi  
tel 019 25.7901  
fax 019 25.790.220  
p. iva 00245250097  
www.comune.bergeggi.sv.it

Sanitario (VIS): infatti, l'elaborato originario della Valutazione in questione era stato ritenuto insufficiente, soprattutto, dall'Istituto Superiore di Sanità.

Ebbene, la "nuova" VIS non è idonea a superare le criticità rilevate in precedenza posto che, come espressamente affermato dalla stessa SNAM, non sono stati esaminati i profili di rischio sulla salute derivante dal funzionamento dell'impianto, in quanto non sono stati raccolti ed elaborati i dati ante operam riguardanti la salute della popolazione residente o, comunque, presente nell'area interessata dal progetto.

\*

Dalle considerazioni che precedono, dunque, risulta evidente che i documenti presentati da SNAM non possono in alcun modo essere considerati "integrativi", in quanto rappresentano modifiche sostanziali al progetto originario, configurandone uno nuovo: per l'effetto, codesto Ministero non avrebbe dovuto recepire le allegazioni ricevute pubblicandole come "documentazione integrativa" ma avrebbe dovuto disporre l'archiviazione del presente procedimento di VIA, invitando la Proponente a presentare una nuova istanza per l'avvio di un nuovo procedimento.

Tutto quanto sopra esposto e considerato il Comune di Bergeggi chiede al Ministero di archiviare il presente procedimento e di invitare la proponente a presentare una nuova istanza.

Qualora il Ministero non procedesse in tal senso, in subordine e senza prestare in alcun modo acquiescenza, il Comune chiede che venga concessa una proroga del termine per presentare osservazioni e/o pareri non inferiore a 60 giorni.

La proroga di tale termine, infatti, consentirebbe a tutti gli Enti interessati dall'installazione dell'impianto di esaminare con la necessaria e dovuta attenzione tutte le numerosissime e sostanziali modifiche apportate al progetto originario, e quindi di formulare nell'ambito del presente procedimento di VIA congrue e adeguate osservazioni e/o pareri

Si rimane in attesa di cortese e pronto riscontro.

Distinti saluti.

Bergeggi 12.04.2024

IL RESPONSABILE DEL SETTORE AMP

Firmato Digitalmente

Firmato digitalmente da:

Daide Virzi

Data: 12/04/2024 09:32:48

IL SINDACO

Firmato Digitalmente

(Dott.ssa Rebagliati Maria)

Firmato digitalmente da: REBAGLIATI MARIA

Ruolo: CONSIGLIERE

Organizzazione: COMUNE DI BERGEGGI

Data: 12/04/2024 09:30:45

Prot. N. 0003215 del 12/04/2024 09:28 Class. 6.9.