

ICARO



OLBIA LNG Terminal Srl

Progetto EnerClima 2050

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE



Progetto n. 235231
Revisione: 01
Data: Aprile 2023
Nome File: 235231 PMA_rev01.docx

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	23523I	2 di 25

INDICE

PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO	3
1 RIFERIMENTI NORMATIVI	4
2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO	5
3 ANALISI DELLE INTERAZIONI AMBIENTALI CONNESSE AL PROGETTO IN FASE DI ESERCIZIO	8
4 IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI DA MONITORARE	11
5 IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)	13
5.1 Agenti fisici-Rumore.....	13
5.1.1 Area di indagine e punti di monitoraggio	14
5.1.2 Parametri da monitorare	16
5.1.3 Modalità di monitoraggio	17
5.1.4 Frequenza dei monitoraggi	18
5.2 Qualità dell'aria.....	19
5.2.1 Area di indagine e punti di monitoraggio	20
5.2.2 Parametri da monitorare	21
5.2.3 Modalità di monitoraggio	21
5.2.4 Frequenza/durata dei monitoraggi	21
5.3 Salute Pubblica.....	22
5.3.1 Area di indagine e punti di monitoraggio	22
5.3.2 Parametri da monitorare	23
5.3.3 Modalità di monitoraggio	23
5.3.4 Frequenza/durata dei monitoraggi	23
6 RISULTATI DEL MONITORAGGIO E RESTITUZIONE DEI DATI	24
6.1 Aspetti generali	24
6.2 Contenuti minimi e frequenza reporting.....	24
6.3 Azioni da svolgere in caso di impatti negativi imprevisti	25

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	23523I	3 di 25

PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO

Il presente documento costituisce il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) per il progetto di realizzazione di un Terminale LNG e di una Centrale Elettrica a Ciclo Combinato a gas, dimensionati per soddisfare i fabbisogni energetici del territorio della Gallura (Nord-Est della Sardegna), a bilanciamento delle altre fonti di energia rinnovabile in due fasi operative sequenziali.

Il PMA è finalizzato a programmare le seguenti attività:

1. **Monitoraggio dello scenario ambientale di riferimento (ante operam)**, da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali potenzialmente interessate prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera.
2. **Monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera**, al fine di verificare l'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento rilevato nella fase precedente.
3. **Monitoraggio degli effetti ambientali post operam**, quali fasi di variazione dello scenario di riferimento durante la fase di esercizio dell'opera mediante la valutazione delle componenti ambientali sulle quali è stato valutato un impatto ambientale significativo nell'ambito dello SIA.

Tali ultime due fasi di monitoraggio permettono di verificare l'efficienza delle misure di mitigazione previste nello SIA nonché di identificare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto a quanto già valutato.

4. **Comunicazione degli esiti di monitoraggio**, di cui ai punti precedenti, alle Autorità Competenti.

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	23523I	4 di 25

1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Ai sensi dell'art. 22 comma 3 del D.Lgs. 152/2006, tra le informazioni che deve contenere lo studio di impatto ambientale è compreso *il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio*".

Il presente elaborato è stato redatto facendo riferimento, alle Linee Guida nella Rev. 1 del 16/06/2014, redatte dal MATTM, dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA, rivolte a progetti sottoposti a VIA in sede statale.

Nella fattispecie il PMA rappresenta l'insieme di azioni, successive alla fase decisionale, che consentono di verificare attraverso la rilevazione di determinati parametri (biologici, chimici e fisici) gli impatti ambientali significativi, attesi dal processo di VIA, generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio.

Ciò detto, per l'individuazione delle componenti/fattori ambientali da monitorare si deve fare riferimento allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto in esame.

Dalle analisi effettuate, per la particolare tipologia di opera da realizzare, si conclude che le componenti ambientali realmente interessate sono:

- Agenti fisici – Rumore;
- Atmosfera – Qualità dell'aria;
- Ambiente antropico – Stato di salute della popolazione.

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	235231	5 di 25

2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

Gli interventi in progetto prevedono la realizzazione, nella zona industriale di Cala Saccaia (Consorzio CIPNES) di Olbia, di un Terminale Costiero di metano liquido (LNG) e di una Centrale Elettrica a metano (CCPP), necessari ad assicurare il fabbisogno di energia per Olbia ed il territorio Nord-Est della Sardegna (Gallura), da “emissioni zero” entro il 2050, a bilanciamento delle altre fonti di energia rinnovabile (FER) ed in conformità alle Normative e ai Piani Strategici Italiani ed Europei.

L’obiettivo di “neutralità ambientale” sarà raggiunto sostituendo progressivamente (e totalmente entro il 2050) LNG fossile importato con bio-metano rinnovabile, ricavato localmente dall’assorbimento ed utilizzo della CO₂, convertita e riciclata in biometano, con fotosintesi clorofilliana e metanizzazione batterica. Inoltre, si rigenera e si libera nell’atmosfera la stessa quantità di Ossigeno necessario alla combustione del metano realizzando un effettivo “impatto zero”.

Adiacente a Terminale LNG e Centrale CCPP, sarà realizzato il primo sistema dimostrativo di “Ciclo del Carbonio a Impatto Zero” con una coltivazione di alghe ed un bio-digestore in grado di riciclare circa il 2% della potenzialità totale richiesta, pari al fabbisogno energetico necessario al funzionamento del Terminale LNG.

Durante la 1a fase operativa, il progetto prevede l’implementazione di una filiera per il trasporto del gas naturale liquefatto (LNG) a mezzo di navi metaniere sino al Terminale, lo stoccaggio all’interno di un serbatoio criogenico, la vaporizzazione di parte dei quantitativi ricevuti e la successiva distribuzione (sia allo stato liquido sia gassoso) come di seguito precisato:

- trasferimento in fase gassosa alla Centrale Elettrica (CCPP) ed alla rete gas del territorio di Olbia;
- trasferimento in fase liquida tramite autocisterne, che andranno ad approvvigionare distributori stradali di LNG e CNG e piccoli impianti di rigassificazione per successiva distribuzione di altri centri abitati nell’area settentrionale regionale;
- trasferimento in fase liquida alle navi bettoline LNG di taglia compresa fra 1.500 e 7.500 m³.

Il Terminale avrà una potenzialità da 300.000 ton/anno di LNG/NG (fino a max. 600.000), con una capacità di stoccaggio da 40.000 m³ di LNG corrispondente ad una rotazione (turnover) dello stoccaggio ogni 2-3 settimane ed una frequenza di approvvigionamento con navi metaniere da 30.000 m³ ogni 14 giorni (7 gg max nei periodi di punta dei consumi).

Durante la transizione da LNG fossile a bio-metano rinnovabile (2a fase operativa) la frequenza di arrivo delle metaniere andrà diminuendo ed aumenterà la quota di immissione in rete di biometano da biodigestori del territorio, con conseguente riduzione dei volumi di rigassificazione, aumento dei volumi di liquefazione ed utilizzo dello stoccaggio di LNG per le utenze di LNG e per il servizio di “stoccaggio strategico e pompaggio dell’energia”.

Il Terminale sarà concettualmente suddiviso in aree funzionali, di seguito elencate:

- area pontile di attracco e trasferimento di LNG: comprenderà le infrastrutture e i dispositivi per l’ormeggio delle metaniere/bettoline e tutti i dispositivi e le apparecchiature necessari per il corretto trasferimento e la misurazione di LNG e del BOG (boil off gas) durante le operazioni di scarico/carico;

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	23523I	6 di 25

- area di stoccaggio di LNG, comprensiva del serbatoio e di tutti i dispositivi accessori ed ausiliari necessari alla sua corretta gestione. Inoltre, comprenderà la Sala Quadri per la supervisione e la gestione degli impianti;
- area di carico autocisterne: comprenderà le baie di carico/raffreddamento per le autocisterne, i sistemi di misurazione del carico e tutti i sistemi ausiliari per il corretto funzionamento e gestione;
- area di vaporizzazione e gestione del BOG: comprenderà i vaporizzatori a glicole e i relativi sistemi, il ricondensatore, il liquefattore nonché la torcia di emergenza;
- area sistemi di gestione emergenza: comprenderà i sistemi antincendio con riserva idrica d'acqua antincendio ed il gruppo elettrogeno;
- area servizi: comprenderà i servizi tecnologici, incluso il polmone di Azoto liquido utilizzato per le operazioni di raffreddamento e gli edifici (magazzini, officine e uffici).

La centrale termoelettrica sarà composta da due unità turbogas con potenza nominale ISO di ciascuna unità compresa tra 55 e 65 MW, con tutti gli accessori necessari. I gas di combustione delle turbine saranno raffreddati con sistemi di recupero di calore e produzione di vapore (HRSG).

Il vapore surriscaldato prodotto a media pressione sarà laminato in una turbina a condensazione anch'essa con potenza nominale ISO compresa tra 55-65 MW.

Il circuito aperto ad aria atmosferica sarà anche utilizzato per il bilanciamento del calore del ciclo chiuso a Glicole che riscalda e rigassifica l'LNG raffreddando il circuito LUBE di raffreddamento dei macchinari della produzione elettrica.

Nella figura seguente si riporta l'ubicazione degli interventi in progetto.

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	235231	7 di 25



Figura 1 - Ubicazione degli interventi in progetto

L'intervento risulta rispondere in maniera pienamente coerente con il quadro di pianificazione e programmazione territoriale. In particolare, con l'obiettivo di accelerare la transizione dall'attuale produzione energetica basata su carbone e derivati pesanti del petrolio passando ad una produzione energetica a ridotto impatto ambientale come quella in progetto. L'obiettivo primo del progetto, infatti, è quello di fornire infrastrutture di ricezione ed approvvigionamento di LNG per il Nord-Est della Sardegna.

L'intervento si inserisce inoltre in un percorso di transizione dell'Unione Europea verso un'economia climaticamente neutra entro il 2050. Ulteriore scopo del progetto è infatti quello di fornire energia sostenibile a ridotto impatto ambientale per lo sviluppo di un'economia circolare verde, punto di partenza per una futura produzione di biometano ed energia elettrica da fonti di energia rinnovabili locali, raggiungendo entro il 2050 l'autonomia energetica con la totale decarbonizzazione e sostituzione delle fonti di energie fossili importate.

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	235231	8 di 25

3 ANALISI DELLE INTERAZIONI AMBIENTALI CONNESSE AL PROGETTO IN FASE DI ESERCIZIO

Si riporta di seguito un'analisi dei parametri di interazione con l'ambiente relativa a tale fase.

Tale sintesi riporta quanto già definito nello SIA.

Componente o fattore ambientale interessato		Indicatore	Stato indicatore ANTE OPERAM	Stato indicatore POST OPERAM
Atmosfera	Qualità dell'aria	Confronto con i limiti di qualità dell'aria	<p>Negli ultimi 5 anni nessun superamento dei valori limite di riferimento per gli inquinanti rilevati dalle centraline di monitoraggio più prossime all'area in esame.</p> <p>(Fonti: Dati della rete di monitoraggio regionale per gli anni 2017-2021).</p>	<p>Le emissioni dovute alla fase di cantiere sono da ritenersi di entità limitata e trascurabile.</p> <p>Nella fase di esercizio, dalle simulazioni condotte, il confronto tra il contributo emissivo dello stabilimento e gli Standard di Qualità dell'Aria evidenzia il pieno rispetto dei limiti per tutti gli inquinanti analizzati. L'impatto sulla componente in esame nella fase di esercizio è quindi da considerarsi non significativo.</p>
Ambiente idrico	Acque superficiali	Qualità delle acque marine	<p>Il corpo idrico marino di riferimento (Pittulongu) è stato classificato in stato ecologico "Buono" e stato chimico "Non buono". (Monitoraggio rete regionale 2012-2015)</p>	<p>Nessun impatto prevedibile durante la fase di cantiere.</p> <p>Nella fase di esercizio, dallo studio di dispersione a mare dello scarico termico, si evince il pieno rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente. Nessun altro impatto derivante dagli scarichi di processo in quanto il progetto prevede una massimizzazione del riutilizzo delle acque reflue prodotte per riutilizzo interno.</p> <p>L'impatto sulla componente in esame nella fase di esercizio è quindi da considerarsi non significativo.</p>
	Acque sotterranee	Qualità delle acque sotterranee	<p>I corpi idrici sotterranei di riferimento sono i "Granitoidi della Gallura" e il "Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Olbia". Per entrambi è stato rilevato uno stato complessivo "Buono". (Fonte: PGA Sardegna)</p>	<p>Nessuna interazione delle attività legate alla realizzazione ed esercizio del progetto sulle acque sotterranee.</p>
	Presenza di aree a rischio di alluvione	Confronto con cartografia PAI e PGRA	<p>L'area di intervento risulta completamente esterna alla perimetrazione delle aree a rischio e pericolosità idraulica e da frana individuate dal PAI. L'area in esame risulta però ricadere all'interno delle aree a pericolosità da frana moderata secondo quanto predisposto dallo Studio di approfondimento comunale.</p>	<p>Tenuto conto dei criteri di inedificabilità dettati da PAI e PGRA l'impatto sulle aree a rischio idraulico è trascurabile.</p>

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	235231	9 di 25

Componente o fattore ambientale interessato		Indicatore	Stato indicatore ANTE OPERAM	Stato indicatore POST OPERAM
			Da PGRA l'area ricade inoltre nelle aree a pericolosità da alluvione elevata. (Fonte: PAI, Studio di compatibilità idraulica e geologica/geotecnica, PGRA)	
Suolo e sottosuolo	<i>Stato di contaminazione</i>	Confronto con i limiti parte IV – titolo V D.Lgs.152/06)	Nessun utilizzo precedente dell'area. Previste indagini ai sensi del DPR 120/2017.	Sia durante la fase di cantiere che in quella d'esercizio saranno adottate opportune misure di prevenzione e protezione per evitare sversamenti accidentali di carburanti e/o sostanze che potrebbero contaminare il suolo. L'impatto è da considerarsi non significativo.
	Uso del suolo	Carta Uso del suolo	L'area di inserimento risulta essere particolarmente antropizzata, in gran parte caratterizzata da insediamenti industriali e commerciali, collocati in direzione Ovest dallo Stabilimento. L'area portuale in cui insiste l'area in esame, confina invece a Nord con formazioni vegetali e di ripa. (Fonte: PUC Olbia)	L'occupazione di suolo durante la fase di cantiere risulta di entità limitata e temporanea. Nella fase di esercizio, le aree interessate dai nuovi interventi saranno ubicate entro i confini di proprietà, in aree per le quali è già prevista destinazione industriale. L'impatto è da considerarsi trascurabile.
Ambiente fisico	<i>Rumore</i>	Confronto con i limiti di emissione previsti da zonizzazione acustica	L'area risulta classificata in Classe IV - "Aree di intensa attività umana" e Classe V – "Aree prevalentemente industriali". (Piano di Zonizzazione Acustica del comune di Olbia)	In fase di cantiere verranno adottate le opportune misure per la minimizzazione delle emissioni sonore verso l'esterno. In fase di esercizio, alla luce di quanto emerso dallo Studio di Impatto Acustico e grazie a adeguate misure di mitigazione già previste in fase progettuale, le nuove sorgenti rispettano ampiamente i limiti di emissione, diurni e notturni relativi alla classe IV e V alle quali l'area di progetto appartiene. L'impatto sulla componente nella fase di esercizio è da considerarsi non significativo.
Flora fauna ed ecosistema	<i>Ecosistema terrestre</i>	Caratterizzazione floristica e faunistica dell'ecosistema terrestre	Le aree interessate dallo stabilimento sono costituite da aree antropizzate; esse risultano completamente esterne a siti SIC/ZPS/ZSC, Aree protette nazionali e regionali, zone umide di importanza internazionale.	Sia durante la fase di cantiere che in quella d'esercizio non sono attese variazioni significative su tale componente.
Sistema antropico	<i>Aspetti socio-economici</i>	Indicatori macroeconomici	La popolazione comunale di Olbia ha subito dal 2001 un generale aumento del numero di residenti. Il numero di nascite ha subito perlopiù andamento	Il principale effetto positivo sul territorio sarà legato all'impatto occupazionale e di conseguenza all'apporto di risorse nell'area, sia durante la fase di cantiere, che durante quella di esercizio in cui saranno necessarie persone

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	235231	10 di 25

Componente o fattore ambientale interessato		Indicatore	Stato indicatore ANTE OPERAM	Stato indicatore POST OPERAM
			altalenanti mentre quello di morti appare in crescita. I dati economici aggiornati al 2021 evidenziano un notevole miglioramento sia per quanto riguarda il sistema delle imprese regionali che per quanto riguarda il mercato del lavoro. (Fonti: ISTAT)	qualificate per la conduzione del nuovo impianto. Altre saranno necessarie ditte qualificate per la manutenzione straordinaria, oltre che aziende che forniscono pezzi di ricambio. L'impatto sulla componente è da considerarsi positivo.
	<i>Salute pubblica</i>	Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso)	Nel corso del 2019 nella popolazione regionale sono stati registrati decessi in aumento rispetto all'anno precedente, proseguendo il trend registrato a partire dal 2012 nell'intero Paese, con valori comunque inferiori o in linea a quelli nazionali. Le malattie cardiovascolari e i tumori rappresentano proporzionalmente le prime due cause di morte regionali. (Fonte: Atlante sanitario della Sardegna)	Le emissioni in atmosfera dovute alla fase di cantiere sono da ritenersi di entità limitata e trascurabile. Pertanto, anche l'impatto sulla componente salute pubblica è da ritenersi tale. In fase di esercizio, attraverso i risultati della Valutazione di Impatto Sanitario condotta, è emerso che gli impatti su tale componente sono tali da non produrre effetti negativi sullo stato di salute attuale della popolazione. Pertanto, l'impatto sulla componente è da considerarsi non significativo.
	<i>Infrastrutture</i>	Dotazione infrastrutturale	La dotazione infrastrutturale di Olbia risulta adeguata alle esigenze del territorio. (Fonti: Piano Regionale dei Trasporti)	L'impatto generato dagli interventi in progetto su infrastrutture e trasporti è da ritenersi non significativo sia nella fase di realizzazione che di esercizio.
Paesaggio e beni culturali		Conformità a piani paesaggistici	Il Paesaggio di inserimento (n.18 - Golfo di Olbia) individua un ambito incardinato sul sistema delle rias che designano l'identità ambientale della Gallura costiera orientale. Nell'area direttamente interessata non sono presenti vincoli paesaggistici ambientali. (Fonte: Piano Paesaggistico Regionale)	In merito ai vincoli di tipo paesaggistico ambientali è stata condotta una specifica Relazione paesaggistica (All. IV.4) nella quale sono stati condotti opportuni fotoinserti che mostrano come l'intervento in progetto sia tale da non determinare variazioni significative al profilo architettonico e all'immagine dello Stabilimento percepibili dall'esterno in quanto tale da determinare l'introduzione di nuove strutture/apparecchiature perfettamente integrabili nel contesto industriale di riferimento. In relazione ai beni culturali è stata predisposta una specifica Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico (All. IV.2) da cui non è stato individuato nell'area un livello di rischio e potenziale archeologico alto.

Tabella 1 - Sintesi degli interazioni ambientali attese

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

 DATA
 Aprile 2023

 PROGETTO
 23523I

 PAGINA
 11 di 25

4 IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI DA MONITORARE

Alla luce dell'analisi delle interazioni ambientali connesse al progetto sono state identificate le seguenti componenti ambientali sulle quali si propone il monitoraggio ambientale:

- Rumore;
- Emissioni in atmosfera;
- Stato di salute.

Per tali componenti esistono indirizzi metodologici specifici (Linee Guida MATTM revisione 1 del 16/06/2014) che sono stati presi come riferimento per le parti applicabili al presente progetto.

Si riporta quindi a seguire in formato tabellare, l'identificazione delle attività che comportano l'interazione e quindi un potenziale impatto con le componenti ambientali individuate, nonché l'indicazione delle misure di mitigazione e prevenzione previste.

Fase	Azione di progetto/esercizio	Potenziali impatti significativi	Componente ambientale	Misure di mitigazione
Ante operam	Emissioni sonore	Superamento dei limiti assoluti diurno e notturno (DPMC 01/03/91), dei limiti di emissione diurni e notturni (DPCM 14/11/97) e del criterio differenziale.	Ambiente fisico-Rumore	Ubicazione e tipologia delle sorgenti camini ottimizzata in funzione modellazioni matematiche.
In corso d'opera				Durante la realizzazione delle opere sarà effettuato un monitoraggio acustico dedicato. Nel caso di risultanze negative saranno predisposti adeguati interventi di attenuazione del rumore verso l'esterno, distinti in: <ul style="list-style-type: none"> • Interventi attivi, come ad es. l'utilizzo di attrezzature conformi ai limiti di legge, implementazione di eventuali accorgimenti tecnici sulle macchine, effettuazione di regolari controlli e manutenzioni di tutti i mezzi di cantiere e loro appropriato utilizzo. • Interventi passivi, come ad es. l'esecuzione di talune attività al di fuori dell'area di cantiere, programmazione delle operazioni più rumorose durante il periodo diurno, Installazione di schermi e/o barriere provvisorie.
Post operam				Nessuna misura di mitigazione necessaria, in quanto lo studio previsionale di impatto acustico relativo alla fase di esercizio, condotto sull'area in esame ha evidenziato il rispetto dei limiti assoluti diurni e notturni previsti dalla normativa vigente.

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

DATA

Aprile 2023

PROGETTO

23523I

PAGINA

12 di 25

Fase	Azione di progetto/esercizio	Potenziali impatti significativi	Componente ambientale	Misure di mitigazione
Ante operam	Qualità dell'aria	Superamento dei valori limite (SQA) di cui al D.Lgs.155/10 o altri valori limite di riferimento riconosciuti	Atmosfera	Altezza, ubicazione e diametro dei camini ottimizzata in funzione modellazioni matematiche.
Ante operam	Stato di salute	Rischio tossico non accettabile e aumento significativo del tasso di mortalità/ incidenza nell'area in esame	Sistema antropico	

Tabella 2 - Potenziali interazioni e impatti ambientali

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

 DATA
Aprile 2023

 PROGETTO
23523I

 PAGINA
13 di 25

5 IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)
5.1 Agenti fisici-Rumore

Il Comune di Olbia, in cui ricade il progetto in esame, risulta dotto di Piano di Zonizzazione Acustica Comunale, approvato e adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 24 del 08/03/2016

Pertanto, i limiti di riferimento applicabili al caso in esame sono i seguenti:

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	Limite di immissione [dB(A)]		Limite di emissione [dB(A)]	
	diurno	notturno	diurno	notturno
Classe IV - Aree di intensa attività umana	65	55	60	50
Classe V - Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55

Tabella 3 - Limiti di immissione ed emissione (DPCM 14/11/1997)

Per ciò che concerne le principali fonti di rumore, le attività che durante la fase di realizzazione possono potenzialmente generare un impatto acustico, oltre alla rumorosità dovuta al traffico veicolare, sono ascrivibili alle operazioni di scavo, movimentazione terre, rinterro, trivellazione e/o scavi per le fondazioni, getti di CLS, trasporto materiali, realizzazione dei fabbricati e montaggio apparecchiature elettromeccaniche.

Durante la fase di esercizio le nuove sorgenti di impatto acustico previste dal progetto sono ascrivibili alle seguenti:

Item	Numero sorgenti attive	Lw dB(A)	Ubicazione
LNG IN-TANK PUMP	2	84	Esterna
SHIP BUNKERING PUMPS	1	84	Esterna
BOG COMPRESSORS	1	107	Interni (edificio)
BOG LIQUEFACTION UNIT	1	104	
LNG HP PUMPS	2	87,6	
COOLING TOWERS	1	100	Esterna
AIR COMPRESSORS PACKAGE	1	93,1	Esterna
LNG LOADING/FILLING STATION	2	84	Esterna
WATER TREATMENT PUMPS	2	84	Esterna
AIR INTAKE	2	92	Esterni
GAS TURBINE ENCLOSURE	2	103	Interna (edificio)
GAS TURBINE ENCLOSURE, VENTILATION OUTLET FANS	2	106	
GAS TURBINE ENCLOSURE, VENTILATION OUTLET	2	91	
GAS TURBINE ENCLOSURE VENTILATION INLET	2	93	
GENERATOR 2-P 50HZ, (WATER COOLED)	2	112	
EXHAUST BELLOWS	2	100	
LUBE OIL COOLER (WATER COOLED)	2	85	
OIL MIST OUTLET	2	100	

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

 DATA
 Aprile 2023

 PROGETTO
 23523I

 PAGINA
 14 di 25

Item	Numero sorgenti attive	Lw dB(A)	Ubicazione
<i>STEAM TURBINE</i>	1	93	
<i>ST GENERATOR</i>	1	99	
<i>CONDENSER CASING</i>	1	96	
<i>STEAM PIPES 80BAR, 520°, 25M/S: HP, LP S STEAM PIPE (STEAM TURBINE) CONTINUOUS OPERATION</i>	1	100.7	
<i>STEAM HEADERS HP, LP AND BYPASS VALVES GROUP CONDENSER AREA (TRANSIENT ONLY, DURING START UP OPERATION)</i>	1	110	
<i>HP STEAM BYPASS STATION OF STEAM TURBINE LOCATED ABOVE CONDENSER</i>	1	100	
<i>LP STEAM BYPASS STATION OF STEAM TURBINE LOCATED ABOVE CONDENSER</i>	1	100	

Tabella 4 – Caratteristiche delle sorgenti emissive

È stato considerato come non significativo l’impatto del progetto sul traffico locale in quanto la ricezione del LNG avverrà via nave e il trasferimento presso il sito avverrà esclusivamente attraverso le nuove installazioni dedicate allo scopo (pipelines, braccio di carico, etc.).

5.1.1 Area di indagine e punti di monitoraggio

In linea generale, la definizione e localizzazione dell’area di indagine e dei punti (o stazioni) di monitoraggio è stata effettuata sulla base di:

- presenza, tipologia e posizione di ricettori e sorgenti di rumore;
- caratteristiche che influenzano le condizioni di propagazione del rumore (orografia del terreno, presenza di elementi naturali e/o artificiali schermanti, presenza di condizioni favorevoli alla propagazione del suono).

I punti di monitoraggio nel quale verranno effettuati i campionamenti nella fase ante operam, in corso d’opera e post operam sono i seguenti:

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	235231	15 di 25

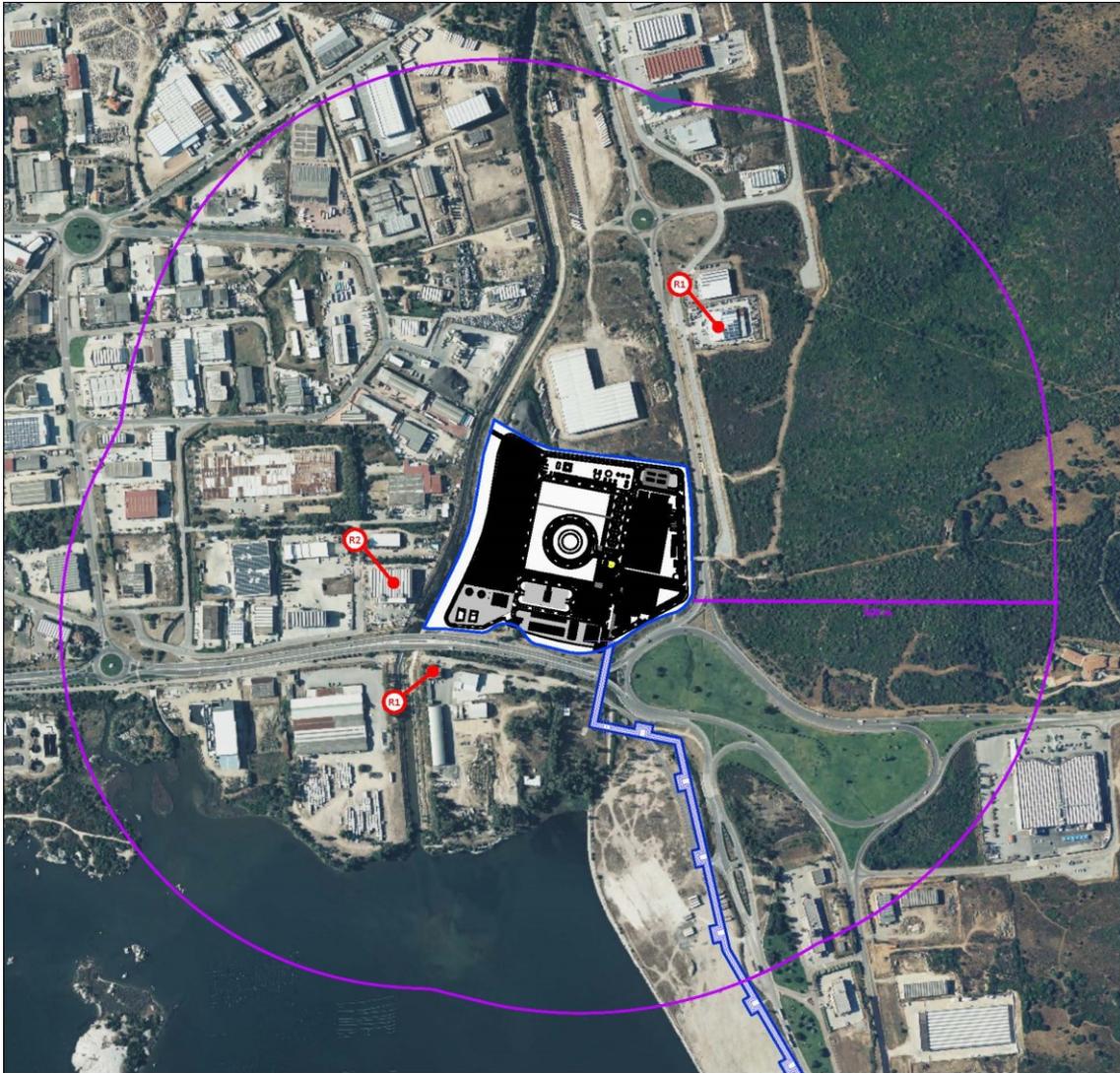


Figura 2 - Mappa con ubicazione del punto di misura previsti per il monitoraggio del clima acustico

Ulteriori punti di monitoraggio potranno esser concordati prima dell'attuazione del piano con l'Autorità Competente / Ente di controllo.

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	23523I	16 di 25

5.1.2 Parametri da monitorare

Il monitoraggio del rumore sarà svolto da tecnico competente in acustica attraverso l'utilizzo di apposita strumentazione conforme agli standard EN-CEI.

L'indagine fonometrica sarà condotta con modalità e tecniche conformi alla vigente normativa (DPCM 1 Marzo 1991 e DM 16 Marzo 1998).

I parametri oggetto di monitoraggio per tutte e tre le fasi (ante, in corso e post operam) sono:

- Limite di emissione in Leq in dB(A) - periodo diurno
- Limite differenziale diurno
- Limite di immissione diurno

Ai quali si aggiungono i seguenti parametri da monitorare solo nelle fasi ante e post operam:

- Limite di emissione in Leq in dB(A) - periodo notturno
- Limite di immissione notturno.

Si ricorda che per la fase in corso d'opera le misurazioni del rumore saranno effettuate in corrispondenza dei periodi caratterizzati dalle maggiori emissioni acustiche, ovvero delle lavorazioni maggiormente impattanti in fase di cantiere.

Durante ciascuna campagna fonometrica, saranno rilevati i principali parametri meteorologici quali temperatura, umidità, velocità e direzione del vento, la cui individuazione è necessaria per la verifica del rispetto delle condizioni climatiche di cui al DM 13/03/1998.

L'elaborazione dei parametri acustici misurati prevede:

1. eliminazione dei dati acquisiti in condizioni meteo non conformi;
2. depurazione dei livelli sonori attribuibili ad eventi anomali e/o accidentali;
3. stima dei livelli LAeq con applicazione dei fattori correttivi secondo quanto indicato nel DM 16/3/1998;
4. riconoscimento degli eventi sonori impulsivi, componenti tonali di rumore, componenti spettrali in bassa frequenza, rumore a tempo parziale;
5. correzione dei livelli LAeq con l'applicazione dei fattori correttivi KI, KT, KB, come indicato nell'Allegato A, punto 17 del D.M. 16/03/1998;
6. valutazione dei livelli di immissione e del criterio differenziale (se applicabile);
7. determinazione del valore di incertezza associata alla misura.

In sintesi, i parametri oggetto di monitoraggio presso i recettori individuati saranno i seguenti.

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

 DATA
Aprile 2023

 PROGETTO
235231

 PAGINA
17 di 25

PARAMETRI	Dati acquisiti attraverso postazioni mobili	Fase
Informazioni generali		
Ubicazione/Planimetria	<input checked="" type="checkbox"/>	Ante operam
Funzionamento	<input checked="" type="checkbox"/>	In corso d'opera
Periodo di misura/periodo di riferimento	<input checked="" type="checkbox"/>	Post operam
Informazioni generali		
LAeq immissione diurno	<input checked="" type="checkbox"/>	Ante operam
LAeq emissione diurno	<input checked="" type="checkbox"/>	In corso d'opera Post operam
LAeq immissione notturno	<input checked="" type="checkbox"/>	Ante operam
LAeq emissione notturno	<input checked="" type="checkbox"/>	Post operam
Livello differenziale diurno (*)	<input checked="" type="checkbox"/>	Ante operam In corso d'opera Post operam
Andamenti grafici	<input checked="" type="checkbox"/>	Ante operam In corso d'opera Post operam
Parametri meteorologici		
Eventi meteorologici particolari	<input checked="" type="checkbox"/>	Ante operam
Situazione meteorologica	<input checked="" type="checkbox"/>	In corso d'opera Post operam

(*) I limiti per il rumore differenziale non si applicano se:

- il rumore a finestre aperte <50 dB(A) nel periodo diurno e < 40 dB(A) nel periodo notturno
- il rumore a finestre chiuse <35 dB(A) nel periodo diurno e <25 dB(A) nel periodo notturno.

Tabella 5 – Parametri di monitoraggio acustico

5.1.3 Modalità di monitoraggio

Tenuto conto della tipologia dei recettori individuati, il monitoraggio sarà effettuato mediante postazione mobile. La strumentazione di misura sarà scelta conformemente alle indicazioni di cui all'art. 2 del DM 16/03/1998 ed in particolare alle specifiche di cui alla classe 1 della norma CEI EN 61672. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure saranno conformi, rispettivamente, alle norme CEI EN 61260 e CEI EN 61094. I calibratori saranno conformi alla norma CEI EN 60942 per la classe 1.

Prima dell'esecuzione e al termine delle misure fonometriche, l'intera catena di misura (fonometro, prolunga e microfono) sarà sottoposta a calibrazione mediante calibratore certificato.

Il microfono, dotato di cuffia antivento, sarà stato posizionato su cavalletto ad un'altezza pari a 1,5 metri e lontano da superfici riflettenti o ostacoli naturali / antropici.

Il tecnico dovrà tenersi a debita distanza al fine di non perturbare il campo acustico nei pressi dello strumento e presenziare nell'intero tempo di misura la postazione al fine di registrare eventuali condizioni anomale che possono influenzare la misura.

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	23523I	18 di 25

L'anemometro verrà posizionato nei pressi della postazione di misura fonometrica al fine di rilevare in concomitanza con i livelli di rumore anche la direzione e velocità del vento.

Il monitoraggio del rumore ambientale sarà effettuato da tecnico competente in acustica (personale esterno qualificato).

Il rapporto tecnico descrittivo delle attività riporterà, per ogni misura effettuata, le seguenti informazioni:

- distanza del microfono dalla superficie riflettente;
- altezza del microfono sul piano campagna;
- distanza del microfono dalla sorgente;
- catena di misura utilizzata;
- data di inizio delle misure;
- tipo e modalità di calibrazione;
- posizione della postazione di riferimento per l'acquisizione dei dati meteorologici;
- altezza dell'anemometro sul piano campagna;
- nome dell'operatore (tecnico competente in acustica ambientale);
- criteri e modalità di acquisizione e di elaborazione dati;
- risultati ottenuti;
- valutazione dell'incertezza della misura;
- valutazione dei risultati, tramite confronto con i valori limite applicabili.

5.1.4 Frequenza dei monitoraggi

L'attività di monitoraggio proposta prevede:

- fase ante operam: n. 1 campagna di misura del rumore ambientale (diurno/notturno) per la determinazione del clima acustico presente nell'area;
- fase corso d'opera: n. 1 campagna di misura del rumore ambientale (diurno) con cadenza trimestrale nel corso delle attività di cantiere;
- fase post operam: n. 1 campagna di misura del rumore ambientale (diurno/notturno) con cadenza annuale durante la fase di esercizio dell'impianto, ma si potrà valutare di comune accordo con l'autorità competente, un'eventuale estensione del monitoraggio ad una frequenza triennale.

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

DATA

Aprile 2023

PROGETTO

235231

PAGINA

19 di 25

5.2 Qualità dell'aria

Nella fase post operam del progetto sono previsti due camini, E1 ed E2, a servizio della nuova centrale termoelettrica. Saranno inoltre presenti due camini di "by-pass" per le fasi di avviamento rapido dei turbogas.

Nella tabella seguente una sintesi delle principali caratteristiche delle sorgenti emissive sopra citate.

Id. camino	Descrizione	Altezza [m]	Diametro [m]	Temperatura [°C]	Tipologia
E1	Camino gruppo TG01	45	3	358	Emissione continua
E2	Camino gruppo TG02	45	3	358	Emissione continua
E1bis	Camino by-pass	45	3	550°C – 600°C	Camino di emergenza
E2bis	Camino by-pass	45	3	550°C – 600°C	Camino di emergenza

Tabella 6 - Assetto delle emissioni in atmosfera - caratterizzazione

Per i due camini sopra citati, viene di seguito riportato l'assetto emissivo alla massima capacità produttiva, che rappresenta, in termini di emissioni in atmosfera, l'assetto di massimo impatto prevedibile nelle condizioni di esercizio di tutti gli impianti attivi.

Id	Portata (Nm ³ /h)	Flussi di massa emessi (g/s)		
		Polveri	CO	NOx
E1	38.000	0,011	0,06	0,42
E2	38.000	0,011	0,06	0,42

Tabella 7 - Assetto massima capacità produttiva

In aggiunta ai due punti di emissione di cui sopra è stato simulato anche il contributo delle navi metaniere previste dal progetto, di cui si riporta a seguire una caratterizzazione:

Metaniere (di riferimento)	Dimensione (m ³)	Flussi di massa NOx (g/s)	Fattore emissivo
Coral Encanto	30.000	2,20	0,5
Avenir Accolade	7.500	0,79	1,0

Tabella 1: Assetto emissivo metaniere di progetto

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	235231	20 di 25

5.2.1 Area di indagine e punti di monitoraggio

Per quanto riguarda il monitoraggio della Qualità dell’Aria i punti di campionamento sono stati selezionati tenendo in considerazione:

- la presenza di ricettori sensibili (centri abitati), per valutare l’impatto sulla salute;
- la presenza di aree naturali sensibili, per valutare l’impatto sulla vegetazione e gli ecosistemi;
- la distanza dal perimetro esterno delle aree di cantiere e delle strade di accesso;
- le caratteristiche meteorologiche dell’area e l’orografia.

Nella seguente viene mostrata la proposta di ubicazione delle centraline.



Figura 3 – Ubicazione delle centraline mobili

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	23523I	21 di 25

5.2.2 Parametri da monitorare

Si prevede il monitoraggio di:

- parametri chimici:
 - biossido di azoto (NO₂),
 - monossido di carbonio (CO),
 - polveri fini PM10 e PM2.5,
- parametri meteorologici:
 - velocità e direzione del vento,
 - temperatura,
 - umidità relativa,
 - pressione atmosferica,
 - irraggiamento solare,
 - precipitazioni atmosferiche.

Parametro	Metodologia	Tipo di misura
Biossido di azoto (NO ₂)	UNI EN 14792:2017	Oraria
Monossido di carbonio (CO)	UNI EN 15058:2017	Media mobile su 8h
Polveri fini PM10 e PM2.5	UNI EN 13284-1:2017	Giornaliera
Velocità e direzione del vento	UNI EN ISO 16911-1:2013	Oraria
Temperatura	UNI EN ISO 16911-1:2013	Oraria
Umidità relativa	UNI EN 14790:2017	Oraria
Pressione atmosferica	UNI EN ISO 16911-1:2013	Oraria
Irraggiamento solare	UNI EN ISO 16911-1:2013	Oraria
Precipitazioni atmosferiche	UNI EN ISO 16911-1:2013	Oraria

Tabella 8: Parametri monitorati e metodo di misura

5.2.3 Modalità di monitoraggio

Il monitoraggio della qualità dell'aria sarà svolto attraverso l'utilizzo di centraline di rilevamento mobili dotata di strumentazione per la misurazione di parametri chimici e meteorologici da installare presso il sito.

5.2.4 Frequenza/durata dei monitoraggi

L'attività di monitoraggio proposta prevede:

- fase ante operam: n. 1 campagna di misura della durata di una settimana presso ciascun punto individuato;
- fase post operam: n. 1 campagna di misura della durata di una settimana presso ciascun punto individuato con cadenza annuale per i primi 3 anni di esercizio.

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	235231	22 di 25

5.3 Salute Pubblica

Come precedentemente descritto al capitolo 5.4, nella fase post operam sono previste nuove emissioni in atmosfera con nuovi flussi di massa per gli inquinanti NO₂, CO, PM2.5 e PM10.

Tali inquinanti possono comportare un possibile effetto tossico e/o cancerogeno sulla popolazione esposta nell'area. Pertanto, nell'ambito dello Studio di Valutazione di Impatto Sanitario (VIS), al quale si rimanda per ulteriori dettagli, è stato valutato l'eventuale rischio tossico e le eventuali variazioni sul tasso di mortalità/incidenza per determinate patologie che possono essere causate dall'incremento della concentrazione degli inquinanti sopra citati in atmosfera.

5.3.1 Area di indagine e punti di monitoraggio

L'area di indagine è caratterizzata dai Comuni di Golfo Aranci e Olbia, così come definito nell'ambito della Valutazione di Impatto Sanitario (VIS).

Si riporta nella figura seguente l'area di interesse indagata in ambito VIS che coincide quindi con l'area di indagine del presente PMA.

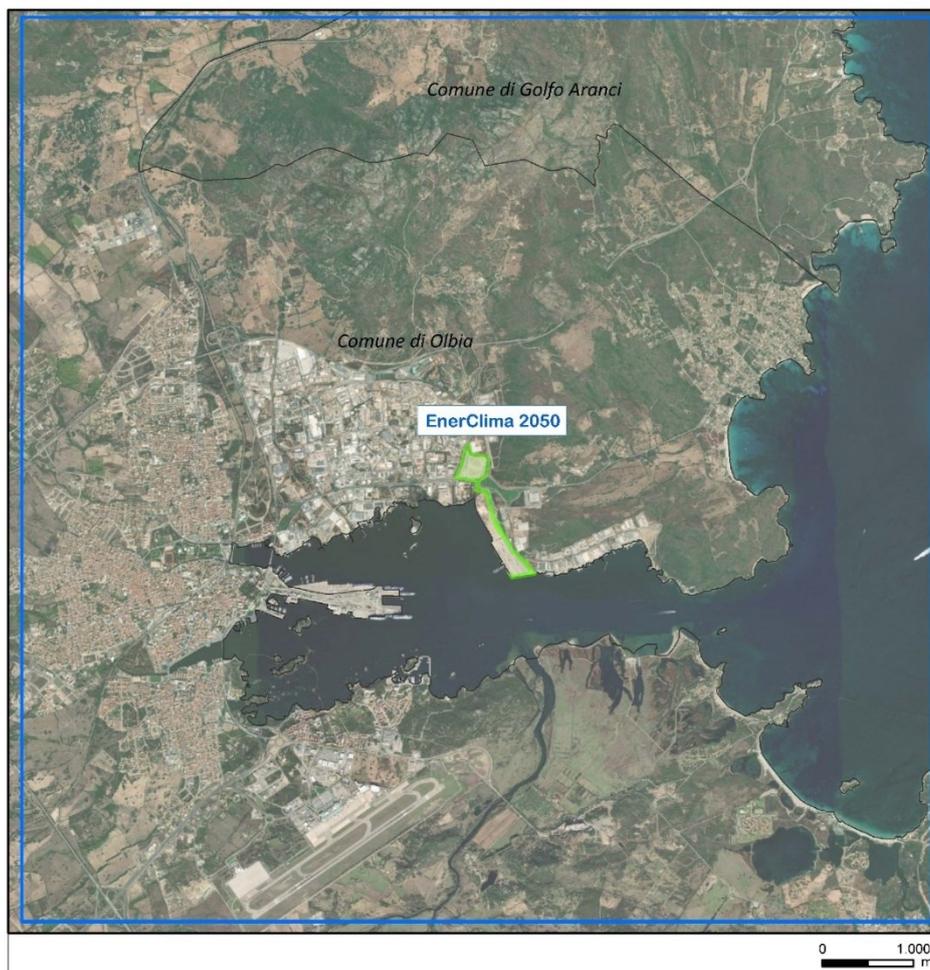


Figura 4 – Area di interesse/indagine

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	23523I	23 di 25

5.3.2 Parametri da monitorare

Al fine di verificare le previsioni generali di valutazione di impatto formulate nell'ambito della VIS viene proposto un aggiornamento degli indicatori sanitari analizzati di seguito elencati:

- Mortalità totale,
- Mortalità per cause cardiovascolare
- Mortalità per cause respiratorie
- Ricoveri per cause respiratorie
- Ricoveri per cause cardiache
- Incidenza tumorale – tumore al polmone,

5.3.3 Modalità di monitoraggio

Le modalità di attuazione di dettaglio verranno concordate con le autorità sanitarie locali.

5.3.4 Frequenza/durata dei monitoraggi

L'attività di monitoraggio proposta prevede:

- fase ante operam: caratterizzazione dello stato di salute della popolazione mediante dati sanitari resi disponibili dall'autorità sanitaria locale.
- fase post operam: sviluppo di uno studio tossicologico con frequenza quinquennale.

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	23523I	24 di 25

6 RISULTATI DEL MONITORAGGIO E RESTITUZIONE DEI DATI

6.1 Aspetti generali

Gli esiti del monitoraggio saranno prodotti in formato digitale e restituiti all'interno di una Relazione Tecnica contenente, anche mediante l'ausilio di tabelle ed elaborazioni grafiche:

- Descrizione e localizzazione delle aree di indagine e delle stazione/punti di monitoraggio (Georeferenziazione e rappresentazione in scala adeguata dei punti di misura);
- Dati registrati nella fase oggetto del monitoraggio (parametri monitorati, frequenza e durata del monitoraggio);
- Tutti i metadati/informazioni che permettono una corretta valutazione dei risultati, una completa riconoscibilità e rintracciabilità del dato e ripetibilità della misura/valutazione (ad esempio: condizioni meteo per i periodi di misura, altre condizioni al contorno, ecc.);
- Valutazione dell'impatto monitorato rispetto a quanto atteso.

6.2 Contenuti minimi e frequenza reporting

Il Report contenente gli esiti delle attività di monitoraggio sarà trasmesso con frequenza **annuale** all'Autorità Competente, che provvederà a diffonderle agli Enti e alle Agenzie territoriali di riferimento eventualmente interessate alla valutazione del processo di monitoraggio.

Eventuali modifiche o aggiornamenti del presente Piano che si dovessero rendere necessari o utili in itinere, a seguito delle risultanze dell'applicazione pregressa del monitoraggio, saranno proposte nelle stesse relazioni di sintesi annuali.

I contenuti minimi del Rapporto annuale contenente gli esiti di monitoraggio che si prevedono sono i seguenti:

1. Informazioni generali:
 - Nome dell'impianto
 - Dati della Società
 - Dati generali dell'impianto
2. Esiti del monitoraggio delle componenti ambientali
 - Rumore
 - Radiazioni non ionizzanti
 - Scarichi idrici
 - Qualità dell'aria
 - Salute pubblica
3. Conclusioni

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

DATA

Aprile 2023

PROGETTO

235231

PAGINA

25 di 25

6.3 Azioni da svolgere in caso di impatti negativi imprevisti

Nel caso in cui, dalle attività di monitoraggio effettuate, risultino impatti negativi o impatti ulteriori rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di VIA, verrà predisposto e trasmesso agli Enti un nuovo Progetto di Monitoraggio in cui verrà riportato il set di azioni da svolgere.

In particolare, il cronoprogramma delle attività sarà il seguente:

- Comunicazione dei dati, delle segnalazioni e delle valutazioni all’Autorità Competente;
- Attivazione tempestiva delle azioni mitigative aggiuntive elencate e descritte nel nuovo progetto di monitoraggio;
- Nuova valutazione degli impatti dell’opera a seguito delle evidenze riscontrate in fase di monitoraggio.