



Spett.le
Istituto Superiore di Sanità
Direzione Dipartimento Ambiente e Salute
c.a. Dott. Marco Martuzzi
protocollo.centrale@pec-iss.it

Ministero della Transizione Ecologica
DG Valutazioni Ambientali
c.a. Dott.ssa Orsola Renata Maria Reillo
VA@pec.mite.gov.it

Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA-VAS
c.a. Dott. Gianluigi De Gennaro
ctva@pec.minambiente.it
degennaro.gianluigi@mase.gov.it

P.C:

Sindaco del Comune di Olbia
c.a. Dott. Settimo Nizzi
protocollo@pec.comuneolbia.it

Presidente della Regione Sardegna
c.a. Dott. Christian Solinas
presidenza@pec.regione.sardegna.it

Roma 25 Settembre 2023
Ns Rif. 0299 2023 PGtn

Oggetto: ID_VIP: 7947 Procedimento di valutazione dell'impatto ambientale di cui all'art. 23 del D.Lgs n. 152/2006 e ss.mm.ii. relativo al Progetto "Progetto denominato "EnerClima 2050".
Risposta al parere espresso dalla Direzione del Dipartimento Ambiente e Salute del ISS protocollo AOO-ISS – 21/08/2023 – 0038538 Class: DAS 01.00 - Studio di transizione energetica 2020-2050 nel territorio di Olbia e Gallura e previsione di miglioramento dello stato di qualità dell'aria nella baia di Olbia – riferimento: ID-VIP 7947 - Olbia GNL Terminal -230924 AN

Gentilissime Signore, Signori,

La realizzazione del Progetto EnerClima ai margini della zona industriale di Olbia non comporterà un contributo aggiuntivo di concentrazione di inquinanti nel territorio;

anzi, il suo obiettivo è esattamente l'opposto: lo scopo del Progetto è sostituire l'attuale carico inquinante che grava sulla città di Olbia, causato dall'utilizzo di combustibili tradizionali ad elevato impatto ambientale nel centro cittadino (in motori ed apparecchiature a basso rendimento e prevalentemente a livello del suolo) con elettricità da metano, col minimo impatto ambientale consentito dalle migliori tecnologie oggi disponibili e miglior rendimento che include il teleriscaldamento,

L'obiettivo è di spostare progressivamente il 50% delle fonti di inquinamento (oggi in città) sui camini della Centrale Elettrica, lontano dal centro cittadino, a 45m di altezza per una migliore diffusione in atmosfera e minori ricadute al suolo.

La presenza ed operatività del deposito costiero di GNL, della CCPP, del traffico di metaniere e di autobotti GNL è una condizione inevitabile da accettare per la sicurezza e stabilità energetica del territorio, senza i quali non ci potrà essere una transizione energetica in equilibrio con il clima e la salute dei cittadini. L'analisi dello Studio dimostra che L'apporto di concentrazioni inquinanti del Progetto EnerClima non sarà aggiuntivo rispetto ai valori attuali ma sostitutivo e riduttivo.

Valutazione tossicologica

Questo Studio di transizione energetica 2020-2050 nel territorio di Olbia e Gallura e previsione di miglioramento dello stato di qualità dell'aria nella baia di Olbia fornisce gli elementi da cui potranno essere simulati i vari scenari di impatto e valutazione tossicologica richiesti nella lettera del 21/08/2023, secondo parere AOO-ISS-21/08/2023-0038538 Class:DAS.01.00

Tuttavia questi elementi non sono dati storici certi forniti dalle Autorità competenti in merito, (che non sono disponibili) ma sono elementi elaborati dell'autore dello Studio in base a riferimenti ragionevoli ma pur sempre opinabili.

In conclusione, prima di procedere all'esecuzione di simulazioni e valutazioni arbitrarie e contestabili si chiede di condividere gli elementi da simulare per procedere ad uno studio tossicologico finale condiviso.

Si fa presente infine che Olbia GNL Terminal si rende disponibile, a progetto approvato, ad integrare il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) con uno specifico piano di monitoraggio delle concentrazioni in aria ambiente, includendo anche PM2,5 (parametro ad oggi non ancora coperto dalle misure dell'attuale rete di rilevamento della qualità dell'aria di ARPAS) e concordando con gli enti preposti al controllo del territorio le modalità operative dello stesso.

Aspetti di carattere epidemiologico

Si richiede un'indicazione puntuale delle integrazioni da effettuare in riferimento ai dati epidemiologici presentati ed all'analisi effettuata, limitatamente ai set di dati resi disponibili ad oggi dalle Autorità Competente al proponente, al fine di poter rispondere in maniera completa alle richieste formulate.

Valutazione ecotossicologia

Lo studio VIS presenta al paragrafo 1.8 una valutazione ecotossicologica in riferimento ai dati ad oggi disponibili da fonti ufficiali.

Il proponente si rende disponibile ad integrare il PMA con specifiche azioni al fine di effettuare una valutazione ecotossicologica ante e post operam, secondo gli indirizzi forniti dal Rapporto Istisan 22/35.

Restiamo in attesa di un gentile cenno di riscontro, per stabilire la data di un incontro in persona che definisca i termini di completamento dello Studio di VIS

Distinti saluti,



GUGLIELMI
PAOLO
25.09.2023
10:16:20
GMT+01:00

Olbia LNG Terminal S.r.l.
Paolo Guglielmi
Amministratore Unico

ALLEGATO: Studio di transizione energetica 2020-2050 nel territorio di Olbia e Gallura e previsione di miglioramento dello stato di qualità dell'aria nella baia di Olbia

Olbia Progetto EnerClima 2050

Studio di transizione energetica 2020-2050 nel territorio di Olbia e Gallura e previsione di miglioramento dello stato di qualità dell'aria nella baia di Olbia.

Indice

1.	Sinopsi.....	2
2.	Risultati dello Studio	3
3.	Prospettive di Crescita e Resilienza del territorio di Olbia e Gallura.....	4
4.	Basi di Progetto – stato “ante operam” – 2020.....	4
4.1	Relazione sulla qualità dell'aria nell'area urbana di Olbia	4
4.2	Stima consumi combustibili – Studio RSE estrapolato su Olbia e Gallura	11
4.3	Emissioni nocive da combustione di vari fuels	14
5.	Studio di ricadute al suolo – Progetto EnerClima.....	15
5.1	localizzazione degli impianti	15
5.2	Stoccaggio e impianti GNL	15
5.3	Centrale elettrica CCPP	16
5.4	Metaniere e bunkerine GNL.....	16
5.5	Autocisterne di rifornimento GNL.....	16
5.6	Studio di ricadute al suolo – Allegato IV.1 doc. VIA	17
6.	Modellazione e risultati delle integrazioni alla VIS del Progetto EnerClima	21
7.	Proiezioni “post-operam” - 2030.....	24
8.	Proiezioni “post-operam” - 2040.....	26
9.	Proiezioni “post-operam” - 2050.....	28
10.	Rappresentazioni grafiche della transizione energetica ed ambientale	30
11.	Conclusioni.....	34

Olbia Progetto EnerClima 2050

Studio di transizione energetica 2020-2050 nel territorio di Olbia e Gallura e previsione di miglioramento dello stato di qualità dell'aria nella baia di Olbia

1. Sinopsi

Lo scopo del Progetto Olbia EnerClima 2050 è di realizzare l'obiettivo del "Green Deal" Europeo e del Governo Italiano nel territorio della città di Olbia e della Gallura (Nord-Est Sardegna), con una transizione energetica in equilibrio con il clima e il rispetto della salute pubblica, basata sull'utilizzo di (bio)metano ed elettricità da (bio)metano, che rilascia emissioni a minore impatto su ambiente e salute, a bilanciamento delle altre fonti di energia rinnovabile ed in sostituzione dei derivati petroliferi e del carbone⁽¹⁾, le cui combustioni rilasciano emissioni a maggiore impatto sul clima e sulla salute della popolazione.

Lo scopo di questo studio (lo "Studio") è di mostrare come la realizzazione del progetto EnerClima sostituirà gli attuali combustibili e comporterà un miglioramento della qualità dell'aria nella baia di Olbia con conseguente impatto positivo anche sugli indici tossicologici stimati in termini di impatto sanitario.

I dati di monitoraggio ambientale delle stazioni CEOLB1 e CENS10 di Olbia sono inclusi nella Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2021; essi forniscono i dati storici di misurazioni di NOx, PM10 e benzene, con cenni su CO e SOx, affermando che *"il carico inquinante rilevato deriva oltre che dal traffico e dalle altre fonti di inquinamento urbano anche dall'influenza delle emissioni dei vicini porti (civile e industriale) e dell'aeroporto"*. **Questi dati sono analizzati nel "Quadro di riferimento ambientale, Sezione IV" della documentazione Integrazioni volontarie di VIA del Progetto EnerClima.**

Nell'impossibilità di reperire dati storici sui consumi di combustibili per la città e baia di Olbia, lo Studio ha preso i riferimenti dallo studio RSE di Luglio 2020 *Approvvigionamento energetico della Regione Sardegna 2020-2040* confrontandoli con le statistiche riportate sul portale della Regione e rapportandole al territorio della Gallura, città e baia di Olbia, come successivamente indicato. Lo Studio include i contributi del traffico navale nella baia, ma non quello degli aerei nelle fasi di partenza ed atterraggio.

Per quanto concerne le emissioni rilasciate dalla combustione dei vari combustibili nei vari macchinari (2020 *ante-operam* e 2030/2040/2050 *post-operam*) lo Studio assume i valori indicati al paragrafo 4.3, applicabili ai macchinari attuali, alle migliori tecnologie (BAT) ed alle specifiche di qualità dei combustibili.

Lo studio di ricadute al suolo della documentazione integrazioni volontarie di VIA del Progetto EnerClima (Allegato IV.1) esamina le condizioni operative più gravose, evidenzia che i principali contributi alle emissioni rilasciati dai camini della CCPP⁽¹⁾ ad una distanza di ca. 3-4 Km dall'area urbana di Olbia (dove sono ubicate le stazioni CEOLB1 e CENS10), a massima potenzialità e altezza di ca. 45m, sono dell'ordine dello 0,1%-1,1% del valore limite di riferimento qualità dell'aria, decisamente inferiori rispetto alle attuali emissioni rilasciate direttamente in centro città. Le analisi includono anche le emissioni rilasciate saltuariamente dai transiti in entrata-uscita delle metaniere al molo Cocciani (nel canale di accesso nella baia di Olbia, con rimorchiatore di supporto) e ma non delle autocisterne di rifornimento GNL alla stazione di caricamento del Terminale GNL (che transitano sulle tangenziali esterne al centro cittadino ed hanno motori 20/200 volte più piccoli di metaniere e CCPP) queste emissioni sono state considerate trascurabili e non misurabili in quanto rilasciate in movimento ad una distanza di oltre 2 Km dall'area urbana di Olbia. Durante la sosta per carico /scarico del GNL, sia i motori delle metaniere che quelli delle autocisterne sono spenti in quanto le operazioni di carico/scarico utilizzano energia elettrica della CCPP del Terminale (tecnologia "cold ironing").

È presumibile che i tempi necessari per la transizione energetica siano più lunghi di quelli indicati dallo Studio per l'attuazione del Progetto EnerClima (obiettivo "net-zero" nel 2050), per cui i benefici risultanti

⁽¹⁾ per il 2020, si prendono in esame le emissioni rilasciate dalla Centrale Elettrica a carbone di Fiumesanto, ubicata a Porto Torres (che non gravano sul territorio di Olbia), limitatamente ai consumi di elettricità di Olbia e Gallura, dedotte le produzioni da FER locali. Per i periodi 2030-2050, si assume che il carbone venga sostituito da metano e le relative emissioni rilasciate dalla nuova Centrale Elettrica a Ciclo Combinato (CCPP) del Progetto EnerClima a Olbia.

potranno essere raggiunti in ritardo rispetto alle indicazioni; ciononostante, il miglioramento degli impatti sull'ambiente e sulla salute pubblica ottenuti con il progredire della transizione dagli attuali derivati petroliferi al metano ed all'elettricità previsti dal Progetto EnerClima rimangono validi.

Inoltre, è da notare che la transizione da metano fossile importato (fase 1 del Progetto) a bio-metano (fase 2) è irrilevante al fine delle emissioni inquinanti in loco (rilevate dalla stazioni CEOLB1 e CENS10) perché in entrambi i casi si utilizza prevalentemente la stessa molecola di metano (fossile o rinnovabile) e solo successivamente, nelle aree agricole e forestali del territorio, le emissioni di CO₂ del bio-metano saranno riassorbite dalla crescita della vegetazione stimolata dal ciclo naturale della fotosintesi (bilancio *net-zero*).

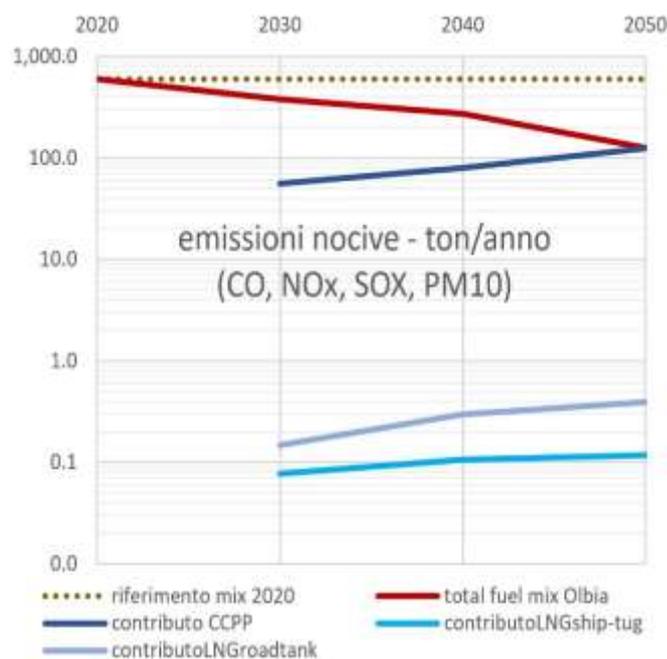
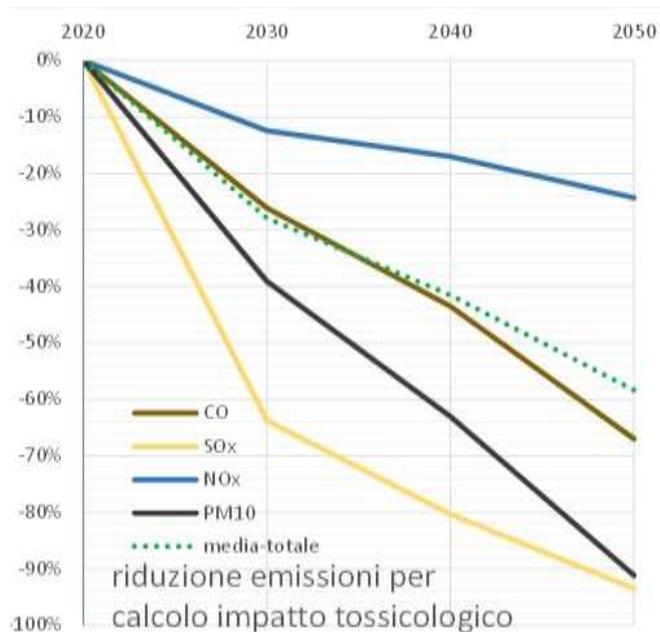
2. Risultati dello Studio

I risultati dello Studio, dettagliati nei successivi paragrafi, indicano che l'insediamento e le attività operative delle infrastrutture energetiche del Progetto EnerClima a Olbia, basate sull'utilizzo di metano ed elettricità da metano, a bilanciamento delle altre fonti di energia rinnovabile, in sostituzione dei derivati petroliferi e del carbone, consentirà di ridurre l'impatto delle emissioni di sostanze nocive di oltre il 50%, rispetto al riferimento attuale e nonostante il Progetto preveda crescita media di consumi di energia finale di 1% annuale (dal 2026 al 2050) per una significativa "ripresa e resilienza" del territorio, attualmente in fase stagnante (**grafico 1**).

Il **grafico 2** sintetizza i risultati dello Studio in merito alla stima del contributo dell'impatto delle emissioni di sostanze nocive (CO, SO_x, NO_x, PM₁₀) da parte di ciascuna attività operativa del Progetto EnerClima (CCPP, metaniere e rimorchiatori, autocisterne per la distribuzione di GNL a terra) rispetto al mix della transizione a metano dei combustibili utilizzati in baia per abitazioni, servizi, industria e trasporti ed anche rispetto alla base di riferimento del mix combustibili nel 2020. Si evidenzia che il 50% delle già ridotte emissioni sarà spostato dal centro cittadino a bassa quota alla CCPP, distante dal centro e ad alta quota (con minori ricadute).

In sintesi:

- rispetto ad un totale stimato di ~600 ton/anno (base 2020) di emissioni nocive nella baia di Olbia rilasciate dal mix attuale di combustibili (riferimento mix 2020),
- la transizione a metano ed elettricità potrà ridurre le emissioni nocive da abitazioni, servizi, industria e trasporti dalle suddette ~600 ton/anno nel 2020 a ~125 ton/anno nel 2050,
- cui si aggiungerà una crescita delle emissioni della CCPP da ~60 ton/anno nel 2030 a ~125 ton/anno nel 2050, anche in conseguenza della auspicata ripresa e crescita di economia e consumi energetici (1% /a)
- Il contributo alle emissioni nocive apportato dal transito delle autocisterne di GNL e delle metaniere, con i rimorchiatori di appoggio, rimane complessivamente al di sotto di 1 ton/anno, mediamente trascurabile rispetto ai dati della CCPP, ma tenuto in conto per le metaniere per le misure di picco orarie.



3. Prospettive di Crescita e Resilienza del territorio di Olbia e Gallura.

Il territorio di Olbia e Gallura ha un basso consumo energetico pro-capite (1,3 tep/pp) inferiore alla media di Sardegna (1.5) e Italia (1.8). Questo dato è certamente un indice positivo per quanto concerne le emissioni di gas serra ma è anche un indice negativo di sviluppo economico/industriale del territorio.

Pertanto, il Progetto EnerClima non prospetta per il territorio una ulteriore riduzione dei consumi energetici, secondo quanto raccomandato dallo Studio RSE di Luglio 2020 e dall'attuale PNIEC (che promuovano la decarbonizzazione con la riduzione dei consumi finali di energia e l'aumento delle importazioni di elettricità dall'estero), ma auspica una crescita economica con previsione di crescita dei consumi energetici di ca. 1% annuo, da fonti di energia locali per migliorare efficienza e resilienza, pur sempre mantenendo le emissioni a valori inferiori rispetto a quelli attuali.

Il mix finale della transizione energetica verso il 2050 potrà essere certamente un mix di varie opzioni, di cui si ritiene che l'opzione del Progetto EnerClima sia il principale fulcro, per efficienza ed economicità.

4. Basi di Progetto – stato “ante operam” – 2020

4.1 Relazione sulla qualità dell'aria nell'area urbana di Olbia

La Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna pubblicata dall'ARPA della Regione Sardegna nel 2021 riporta i valori di monitoraggio per l'area urbana di Olbia, che sono inclusi nel “Quadro di riferimento ambientale, Sezione IV” della documentazione integrazioni volontarie di VIA del Progetto EnerClima, presentata lo scorso 20 Aprile. La sezione IV riporta e analizza i dati forniti dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria dalle stazioni di misura CEOLB1 e CENS10 poste nel Comune di Olbia:



Figura IV.11 - Ubicazione centraline di monitoraggio di interesse

Le tabelle seguenti sintetizzano le caratteristiche di ciascuna centralina.

Codice Stazione	Inquinanti monitorati
CENS10	SO ₂ , NO ₂ , CO, PM10
CEOLB1	SO ₂ , NO ₂ , PM10, Benzene, CO, O ₃

Tabella IV.1- Caratterizzazione delle centraline presenti nell'area di Olbia

Codice Stazione	C ₆ H ₆	CO	NO ₂	O ₃	PM10	SO ₂
CENS10	-	94,2	92,0	-	97,0	94,7
CEOLB1	94,7	95,1	94,4	95,3	96,4	92,0

Tabella IV.2 - Percentuali di funzionamento della strumentazione nel 2021

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di riferimento Ambientale

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	23523I	15 di 86

Nell'area di Olbia, per l'anno 2021, le stazioni della Rete di misura per la valutazione della qualità dell'aria hanno una percentuale media di dati validi per l'anno in esame maggiore del 95%.

Nell'anno 2021 le stazioni di misura hanno registrato i seguenti superamenti, senza eccedere i limiti consentiti dalla normativa:

- per il valore obiettivo per l'O₃ (120 µg/m³ sulla massima media mobile giornaliera di otto ore da non superare più di 25 volte in un anno civile come media sui tre anni): 1 superamento della media triennale nella CEOLB1;
- per il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana per i PM10 (50 µg/m³ sulla media giornaliera da non superare più di 35 volte in un anno civile): 2 superamenti nella CENS10 e 3 nella CEOLB1.

Per quanto riguarda le misure di benzene (C₆H₆), si misura una media annua di 0,5 µg/m³ (CEOLB1), valore stazionario abbondantemente entro il limite di legge di 5 µg/m³.

Il monossido di carbonio (CO) ha la massima media mobile di otto ore compresa tra 1,0 mg/m³ (CENS10) e 1,6 mg/m³ (CEOLB1). Le concentrazioni si mantengono ampiamente entro il limite di legge (10 mg/m³ sulla massima media mobile di otto ore).

Il biossido di azoto (NO₂) ha medie annue comprese tra 14 µg/m³ (CEOLB1) e 17 µg/m³ (CENS10), mentre le massime medie orarie variano tra 76 µg/m³ (CENS10) e 93 µg/m³ (CEOLB1). Non si registrano quindi superamenti del valore limite per la protezione della salute umana sulla media annuale e oraria, rispettivamente di 40 e 200 µg/m³): tutti i valori misurati sono stazionari negli ultimi anni di rilevazione e rientrano largamente entro i limiti di legge.

L'ozono (O₃) è misurato dalla stazione CEOLB1, e presenta una massima media mobile di otto ore pari a 106 µg/m³ e il massimo valore orario a 114 µg/m³, abbondantemente al di sotto della soglia di informazione (180 µg/m³) e della soglia di allarme (240 µg/m³). In relazione al valore obiettivo per la protezione della salute umana (120 µg/m³ sulla massima media mobile giornaliera di otto ore da non superare più di 25 volte in un anno civile come media sui tre anni) non si registra nessuna violazione normativa.

In relazione al PM10, i valori medi annui sono di 17 µg/m³ (CEOLB1 e CENS10), mentre le massime medie giornaliere sono comprese tra 55 µg/m³ (CENS10) e 68 µg/m³ (CEOLB1). Le medie annuali rispettano i limiti normativi, con un numero di superamenti molto contenuto rispetto ai 35 ammessi dalla normativa, in linea rispetto all'anno scorso. Sul lungo periodo i valori medi e il numero di superamenti appaiono stabili e contenuti per entrambe le stazioni.

Per quanto riguarda il biossido di zolfo (SO₂), misurato in entrambe le stazioni, le massime medie giornaliere variano tra 2 µg/m³ (CENS10) e 3 µg/m³ (CEOLB1), mentre le massime medie orarie tra 6 µg/m³ (CENS10) e 8 µg/m³ (CEOLB1). Tutti i valori anzidetti sono molto più bassi dei rispettivi limiti.

La situazione di Olbia è nella norma per tutti gli inquinanti monitorati, senza violazioni dei limiti di legge.

Di seguito si riportano, per ogni tipologia di inquinante, gli andamenti delle concentrazioni relative all'ultimo quinquennio 2017-2021 in riferimento alle stazioni di interesse.

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di riferimento Ambientale

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	23523I	16 di 86

Monossido di carbonio

La massima media oraria oscilla tra un valore minimo di ca. 1 mg/m³, rilevato nel 2021 in corrispondenza della stazione CENS10, ad un valore massimo di 3,4 mg/m³ nel 2016 in corrispondenza della stazione CEOLB1, i quali risultano molto inferiori al valore limite, imposto pari a 10 mg/m³ (D.Lgs. 155/2010) per la massima media giornaliera calcolata su otto ore.

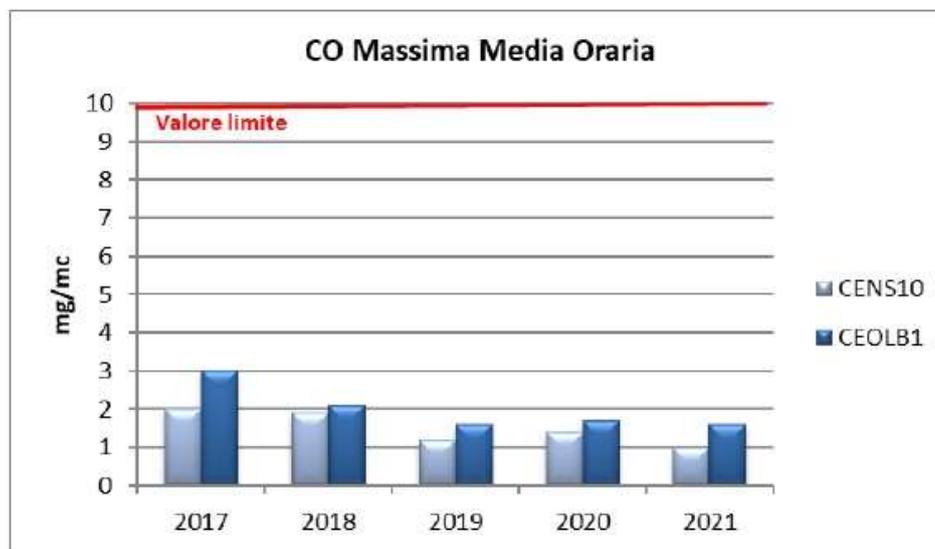


Figura IV.12 - Andamento massima media oraria CO

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

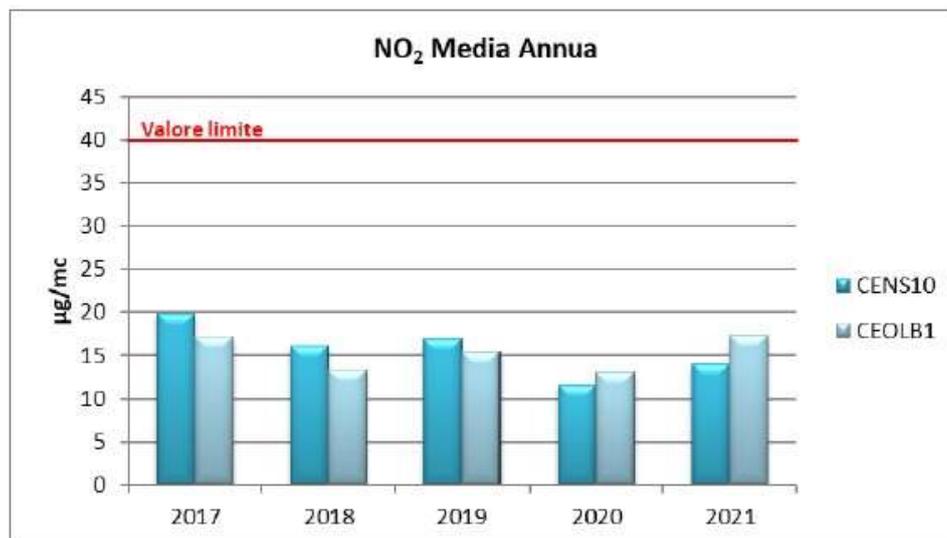
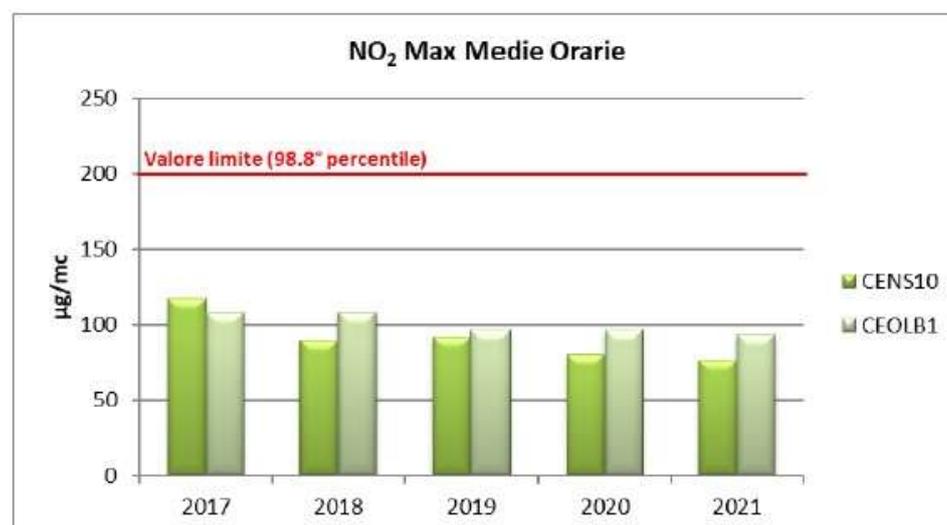
Sezione IV – Quadro di riferimento Ambientale

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	23523I	17 di 86

Biossido di azoto

Il biossido di azoto ha evidenziato valori medi annui ben al di sotto del valore limite annuale fissato dal D.Lgs. 155/2010 pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Per quanto concerne il valore limite orario previsto dal D.Lgs. 155/2010, pari a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per il 99.8° percentile delle concentrazioni medie orarie, l'analisi dell'andamento del valore massimo annuale su base oraria, mostra valori ben al di sotto del corrispondente valore SQA, raggiungendo un massimo di $117 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nella stazione CENS10 per l'anno 2017, notevolmente ridotto nel 2021 con un valore pari a ca. $76 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nella medesima stazione.

Figura IV.13 - Andamento media annua NO₂Figura IV.14 - Andamento massime medie orarie NO₂

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di riferimento Ambientale

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	23523I	18 di 86

Ozono

Nel periodo analizzato, non si sono registrati superamenti né del valore limite per la soglia di informazione di $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e della soglia di allarme ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sulla media oraria né al valore bersaglio di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sulla massima media mobile giornaliera di otto ore da non superare più di 25 volte in un anno civile come media su tre anni.

PM10

I valori rilevati in termini di media annua nel periodo considerato sono risultati molto al di sotto del valore limite annuale fissato dal D.Lgs. 155/2010 pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Anche in termini di 98° percentile delle medie giornaliere non si sono registrati superamenti dei valori limite in numero superiore a quello massimo previsto dalla legge.

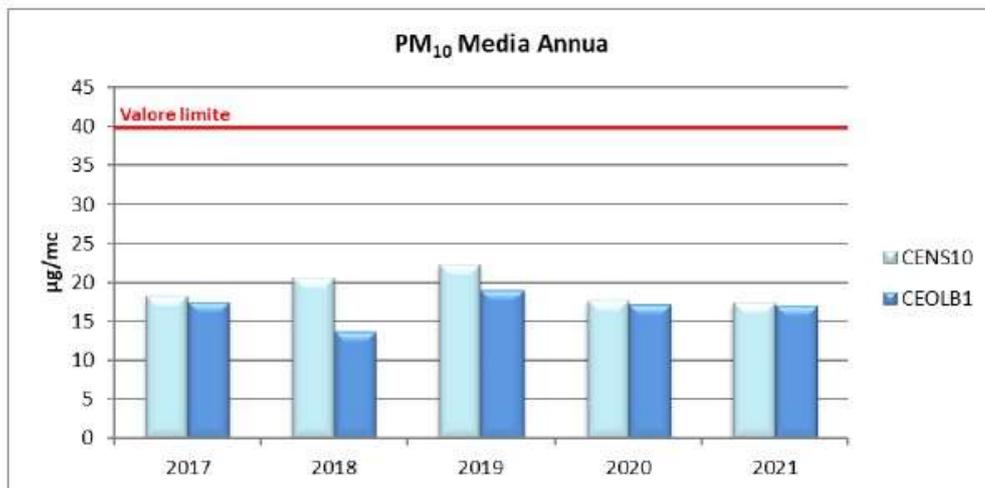


Figura IV.15 - Andamento media annua di PM10

Biossido di Zolfo

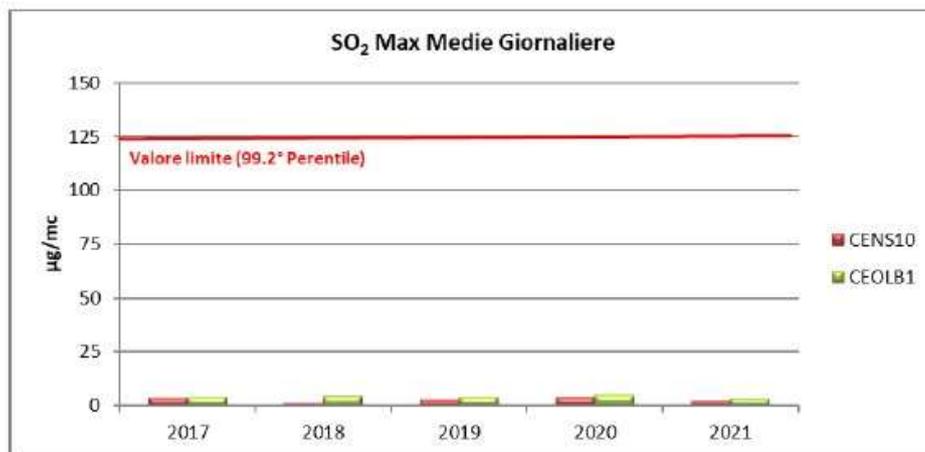
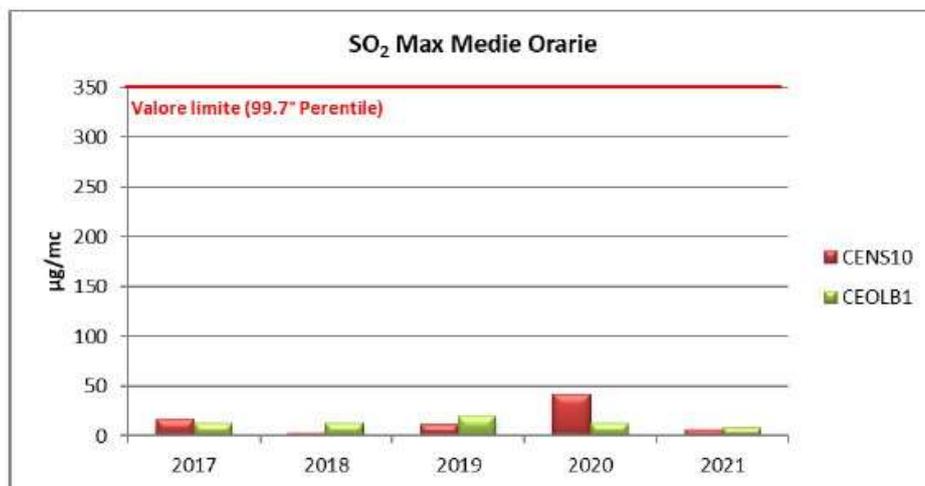
Il biossido di zolfo presenta valori estremamente bassi sia in termini di media annua che di valori di picco (massimi orari).

Tale condizione è ben visibile graficamente nel confronto con i seguenti valori limite imposti dal D.Lgs. 155/2010:

- valore limite orario di $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 24 volte all'anno (corrispondente al 99.7° delle medie orarie);
- valore limite giornaliero di $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 3 volte all'anno (corrispondente al 99.2° delle medie giornaliere).

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di riferimento Ambientale

DATA
Aprile 2023PROGETTO
235231PAGINA
19 di 86Figura IV.16 - Andamento massime medie giornaliere SO₂Figura IV.17 - Andamento massime medie orarie SO₂

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Sezione IV – Quadro di riferimento Ambientale

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	235231	20 di 86

Benzene

Il benzene (C₆H₆) è misurato in corrispondenza della sola stazione CEOLB1. I valori rilevati per la media annua rispettano il valore limite da D.Lgs. 155/2010 pari a 5 µg/m³.

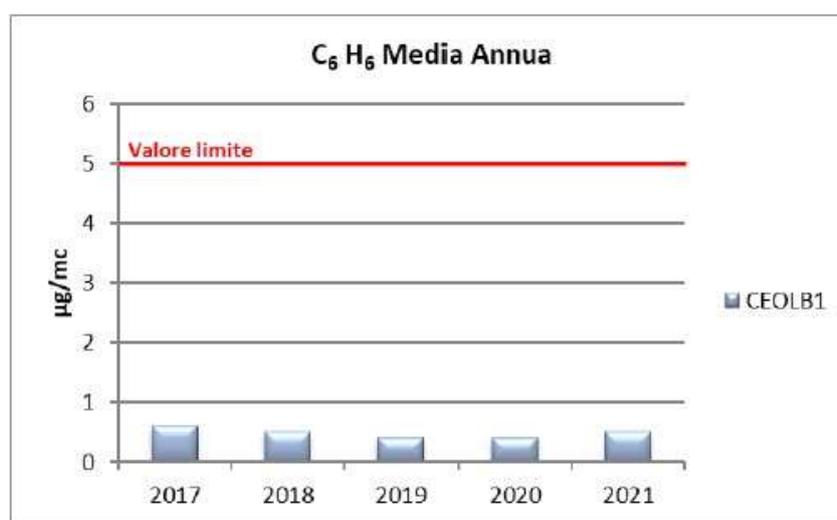


Figura IV.18 - Andamento della media annua del Benzene

Metalli

Nella tabella seguente sono riportate le concentrazioni medie annuali, per il 2021, dei metalli rilevati nelle stazioni di interesse, affiancate dai valori di riferimento per ciascun inquinante, calcolato come media su anno civile.

Metalli	Media annua (ng/m ³)		Limite	Descrizione
	CENS10	CEOLB1		
Arsenico	0,186	0,194	6	Valore obiettivo
Cadmio	0,044	0,046	5	Valore obiettivo
Mercurio	0,061	0,061	200	Valore di riferimento ATSDR
Nichel	1,645	1,828	20	Valore obiettivo
Piombo	1,688	1,893	500	Valore limite per la protezione della salute umana

Tabella IV.3 - Concentrazione media annua dei metalli pesanti

Come si può vedere, le concentrazioni dei metalli in esame sono ben al di sotto di tali valori.

Il carico inquinante misurato dalle stazioni di misurazione CEOLB1 e CENS10 è essenzialmente riconducibile alle emissioni in atmosfera derivanti dall'impiego di combustibili in zona per le attività residenziali, industriali, servizi terziari, trasporti terrestri, marittimi ed aerei.

È pertanto necessario conoscere le qualità e quantità di combustibili utilizzati e dei relativi macchinari per riferirle alle misurazioni delle stazioni di monitoraggio ante-operam ed alle proiezioni post-operam.

4.2 Stima consumi combustibili – Studio RSE estrapolato su Olbia e Gallura

Nell'impossibilità di reperire dati storici sui consumi di combustibili per la città e baia di Olbia, lo Studio ha preso i riferimenti dallo studio RSE di Luglio 2020: "Approvvigionamento energetico della Regione Sardegna 2020-2040) confrontandoli con le statistiche riportate sul portale della Regione e rapportandole al territorio della Gallura ed alla città e baia di Olbia come successivamente indicato. Lo Studio include il contributo del traffico navale nella baia di Olbia in base alle indicazioni di traffico fornite dall'Autorità di Sistema dei Porti della Sardegna, ma non quello degli aerei in fase partenza/atterraggio.

Olbia - Progetto EnerClima 2050 - Analisi dei consumi energetici e relative emissioni tossico/inquinanti

Tabella 01. Consumi energetici per tutta la Sardegna indicati nello Studio RSE Finale di Luglio 2020
basi di calcolo questi dati si scontano di ca. + 4.5% rispetto ai valori riportati sul portale della RAS
2020 tot. Sardegna N.B i consumi totali agro/industria rappresentano ca. il 25% dei consumi totali
 le FER sono: 42% dei consumi E.E, 23.5% dell'energia finale, 16.3% dell'energia primaria

consumi di settore		residenziale	terziario/servizi	agro/industria	trasporti	TOTALE
Gas Naturale fossile	ktep	-	-	3	-	3
GPL	ktep	110	24	35	17	186
benzina	ktep	-	-	-	331	331
gasolio	ktep	69	16	11	444	540
olio combustibile	ktep	12	5	73	159	249
carbone	ktep	-	-	104	-	104
bio-energie solide	ktep	222	3	-	-	225
bio-gas-metano	ktep	-	-	-	-	-
solare termico	ktep	2	2	-	-	4
Energia elettrica	ktep	186	184	370	11	751
totale	ktep	601	234	596	962	2,393

Consumi E.E. tot	GWh	2,163	2,140	4,303	128	8,734
perdite di distribuzione	GWh	10%	3%	2%	10%	379
Richiesta E.E. tot	GWh	2,379	2,204	4,389	141	9,114
Prod. E.E. Eolico	GWh					1,838
Prod. E.E. F.V.	GWh					1,151
Prod. E.E. Idrico	GWh					326
Prod. E.E.bio-solidi	GWh					209
Prod. E.E.bio-liquidi	GWh					256
Prod. E.E.bio-metano	GWh					93
totale E.E. da FER	GWh					3,873
Prod-E.E. da C fossile	GWh					5,241
Consumi C x EE	GWh					14,973
Consumi C x EE	ktep					1,287

Energia primaria totale	ktep					3,458
GNL	ktep					3
Petrolio	ktep					1,502
Carbone	ktep					1,391
FER	ktep					562
FER % su:	EE tot. 42%		Consumi finali 23.5%			energia primari 16.3%

Tab.02.A - per il territorio Nord-Est della Sardegna (Olbia e Gallura) non sono disponibili dati analoghi e, considerando che la popolazione residente nel territorio di 160,000 abitanti è ca. 10% del totale Sardegna, è stato assunto un valore del 10% del totale per i consumi residenziali, servizi e trasporti e 5% del totale per le attività industriali in quanto nel territorio non sono presenti industrie fortemente energivore.

- Si evidenzia che le produzioni di FER nel territorio di Olbia e Gallura coprono già il 70% dei consumi totali di elettricità, il 31% dei consumi finali totali di energia, il 25% dei consumi primari di energia.

Tabella 02.A Stima dei consumi energetici per territorio di Olbia e Gallura (10% popolazione Sarda)
basi di calcolo - ipotesi di 10% del totale Sardegna per residenziale, terziario, trasporti e
2020 Olbia e Gallura 5% agro/industria (in assenza di industrie "pesanti" nel territorio del Nord-Est)
ante-operam

ipotesi su tot. Sardegna di Tab.1		10%	10%	5%	10%	
consumi di settore		residenziale	terziario/servizi	agro/industria	trasporti	TOTALE
Gas Naturale fossile	ktep	-	-	-	-	-
GPL	ktep	11.0	2.4	1.8	1.7	16.9
benzina	ktep	-	-	-	33.1	33.1
gasolio	ktep	6.9	1.6	0.5	44.4	53.4
olio combustibile	ktep	1.2	0.5	3.7	15.9	21.3
carbone	ktep	-	-	1.0	-	1.0
bio-energie solide	ktep	22.2	0.3	-	-	22.5
bio-gas-metano	ktep	-	-	-	-	-
solare termico	ktep	0.2	0.2	-	-	0.4
Energia elettrica	ktep	18.6	18.4	18.5	1.1	56.6
totale	ktep	60.1	23.4	29.8	96.2	209.5

Consumi E.E. tot	GWh	216	214	215	13	658
perdite di distribuzione	GWh	10%	3%	2%	10%	34
Richiesta E.E. tot	GWh	238	220	219	14	692
Prod. E.E. Eolico	GWh					386
Prod. E.E. F.V.	GWh					58
Prod. E.E. Idrico	GWh					23
Prod. E.E.bio-solidi	GWh					15
Prod. E.E.bio-liquidi	GWh					-
Prod. E.E.bio-metano	GWh					-
totale E.E. da FER	GWh					481
Prod-E.E. da C fossile	GWh		C.T.E. di Fiumesanto/Porto Torres			211
Consumi C x EE	GWh					603
Consumi C x EE	ktep					52

Energia primaria totale	ktep					262
FER-eolico+FV+idrico	ktep	locali				40
FER-biometano&fuels	ktep	locali				25
GNL	ktep	da importazione				-
Petrolio	ktep	da raffineria SARAS/Sarroch				143
Carbone	ktep	da CTE Fiumesanto/Porto Torres				53
FER % su:	EE tot.	70%	Consumi finali	31.2%	energia primari	25.0%

Tab.02.B – riporta la stima del consumo dei combustibili utilizzati nella baia di Olbia (ipotizzato gasolio marino a tenore di zolfo ultra-basso ULSFO⁽²⁾) dal transito in entrata/uscita e sosta dei traghetti, navi da crociera e commerciali, inclusi i relativi rimorchiatori di appoggio (base numero di navi indicate dall'Autorità Marittima di Sistema).

- Il contributo di gasolio marino dei trasporti marittimi incide per ca. il 14% sul totale dei combustibili, ma incide rispettivamente per 37%, 16%, 18%, 19% sulle emissioni di SOx, CO, NOx e PM10, a causa dei valori per il gasolio marino (in Tab. D) seppur ULSFO peggiori rispetto agli altri combustibili.

Tabella 02.B Stima Consumo combustibili nella baia di Olbia e relative emissioni inquinanti e tossiche
analisi emissioni Ipotesi che i consumi di energia e relative emissioni misurate dalle stazioni di monitoraggio di Olbia sia il 50% del totale Gallura, più il contributo di transito e sosta delle navi in baia
2020 baia di Olbia
ante-operam

contributo addizionale da transito e sosta di navi nel porto di Olbia						Tug-LNG	metaniere	LNGbunker
NAVI		crociera	ferry	cargo	Tug-Main			
presenza navi/anno	n.	300	1,000	500	1,800			
pontili	n.	1	3	2				
utilizzo	h	82%	91%	68%				
transito navi - h/a	0.75	450	1,500	750	2,700			
sosta navi - h/a	12	3,600	12,000	6,000				
Motori-main	KW	40,000	11,000	10,000	4,400			
Motori-Aux	KW	4,000	3,000	2,000	1,000			
potenza in manovra	KW	13,333	5,500	5,000	4,400			
potenza in sosta	KW	4,000	1,100	1,000				
consumo gasolio in manovra	t.	1,207	1,660	755	2,390			
consumo gasolio in sosta	t.	2,897	2,656	1,207	-			
consumo LNG in manovra						0	0	0
cold ironing in sosta	GWh					GWH tot. 0		
contributo trasporti marittimi porto di Olbia		tot. Gasolio t/anno 14%	ktep	12,773 12.7	cold ironing ktep		tot.LNG t/a 0 ktep	0

Tab.02.C – riporta la stima delle emissioni nocive rilasciate nella baia di Olbia che incidono sulle misurazioni delle stazioni di monitoraggio CEOLB1 e CENS10, assumendo che siano pari al 50% dei consumi di carburanti a terra per tutto il territorio di Olbia e Gallura (Olbia ha una popolazione di 60,000 rispetto al totale di 160,000 del territorio) aggiungendo la totalità delle emissioni del traffico marittimo.

Tabella 02.C Stima di emissioni nocive di riferimento per calcolo dei valori HQ e HI
riferimento 2020 rilevati dalle stazioni di monitoraggio CEOLB1 e CENS10

Combustibili	50% k.tep/a	Emissioni				
		k.t./a CO2	t./a CO	t./a SOx	t./a NOx	t./a PM10
Gas Naturale fossile	ktep	-	-	-	-	-
GPL	ktep	8.4	25.4	4.2	0.2	19.4
benzina	ktep	16.6	52.1	24.8	0.3	44.7
gasolio	ktep	26.7	85.0	53.4	0.5	80.2
olio combustibile	ktep	10.6	33.9	21.3	21.3	37.2
gasolio marino	ktep	12.7	40.6	25.5	25.5	44.6
carbone	ktep	0.5	1.9	1.0	8.3	2.3
bio-energie solide	ktep	11.3	39.4	22.5	11.3	11.3
bio-gas-metano	ktep	-	-	-	-	-
bio-solidi x E.E.	ktep	1.8	6.3	3.6	1.8	1.8
bio-liquidi x E.E.	ktep	-	-	-	-	-
bio-metano x E.E.	ktep	-	-	-	-	-
TOTALE	ktep	88.6	284.6	156.4	69.1	241.4
carbone x E.E	ktep	52	190.2	103.7	829.3	233.3
CTE di Fumesanto/Porto Torres						
gran tot.	ktep	140	475	260	898	475
incidenza gasolio marino %		14%	14%	16%	37%	18%

Escluso dal calcolo per Olbia

⁽²⁾ l'utilizzo Gasolio marino ULSO (0.1% di S) è richiesto dall'IMO per le aree SECA, non ancora obbligatorie nel Mediterraneo

4.3 Emissioni nocive da combustione di vari fuels

Tabella D: Sono indicate le quantità di sostanze nocive (gr/kg) di CO, SOx, NOx, PM10 (utilizzate per i calcoli nelle Tabelle C dello Studio per gli anni 2020, 2030, 2040, 2050) delle emissioni rilasciate da ciascun combustibile utilizzato nei vari sistemi energetici residenziali, industriali, servizi e trasporti.

	CO2	CO	SOx	NOx	PM10
	Kg/Kg	gr/Kg	gr/Kg	gr/Kg	gr/Kg
metano/LNG	2.75	0.3	0.006	1.0	0.01
propano/GPL	3.01	0.5	0.02	2.3	0.02
benzine	3.15	1.5	0.02	2.7	0.5
gasolio auto	3.18	2.0	0.02	3.0	1.5
gasolio ULSFO/marino	3.19	2.0	2.00	3.5	2
carbone	3.67	2.0	16	4.5	3
biomassa/pellets	3.50	2.0	1.0	1.0	3
metano/gasolio auto	-14%	-88%	-70%	-67%	-99%
metano/gasolio marino	-14%	-88%	-100%	-71%	-100%
metano/carbone	-25%	-88%	-100%	-78%	-100%

I valori indicati sono ricavati dalle specifiche qualitative dei vari combustibili utilizzati nei vari motori ed apparecchiature e da indicazioni referenziate ⁽³⁾. Valgono le seguenti considerazioni:

CO: il monossido di carbonio è rilasciato nell'ambiente da una incompleta ed insoddisfacente combustione, genericamente in maggior quantità nei trasporti stradali, piccoli macchinari domestici e combustibili ad elevato peso molecolare (gasoli); sistemi catalitici efficienti sono in grado di ridurre il rilascio di CO, ossidandolo a CO₂.

SOx: il rilascio di SOx nell'ambiente dipende dal contenuto residuo di Zolfo presente nei vari combustibili, in conformità alle normative vigenti (10 ppm per derivati petroliferi utilizzati nei trasporti stradali, 0.1% per gli olio combustibili e gasolio marino a tenore di zolfo "ultra basso" ULSFO (richiesto per le aree SECA delle disposizioni IMO-MARPOL), 0.05% nei pellets di legno e 0.5-1% nel carbone. Le emissioni di SOx possono essere abbattute con sistemi di lavaggio (scrubbers) in centrali elettriche e navi.

NOx: gli ossidi di azoto si formano per decomposizione dell'azoto dell'aria ad elevate temperature di combustione e per ossidazione di composti azotati presenti nei combustibili; i valori delle emissioni possono essere ridotti abbassando le temperature di combustione e con sistemi di lavaggio e assorbimento.

PM10 anche le polveri sottili sono rilasciate nell'ambiente da una incompleta ed insoddisfacente combustione, genericamente in maggior quantità nei trasporti stradali, piccoli macchinari domestici e combustibili ad elevato peso molecolare (gasoli); sistemi di filtrazione e lavaggio sono in grado di ridurre il rilascio nell'ambiente. È generalmente riconosciuto che le emissioni PM10 dalla combustione di metano siano minime e trascurabili.

⁽³⁾ EU Environment Agency - EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 – Update Oct. 2020
 EPA- US Environment Protection Agency - EGEE 102EnergyConservationforEnvironmentalProtection
 IMO – International Maritime Organization – ship emission toolkit
 The Engineering toolbox emission comparing

5. Studio di ricadute al suolo – Progetto EnerClima

5.1 localizzazione degli impianti

Le infrastrutture e gli impianti del Progetto EnerClima sono stati ingegnerizzati e posizionati con il preciso scopo di minimizzare l’impatto sull’ambiente, sulla salute e sulla sicurezza della popolazione.

La seguente mappa localizza le ubicazioni scelte per posizionare le strutture del Progetto EnerClima (stoccaggio e impianti GNL, centrale elettrica CCPP, percorso e attracco metaniere per scarico/carico GNL, percorsi in tangenziale delle autocisterne per accesso al Terminale e stazione di caricamento GNL) alla massima distanza possibile dalla città di Olbia (dove sono ubicate le stazioni di monitoraggio ambientale CEOLB1 e CENS10) ed all’estremità della zona e porto industriale per garantire massima sicurezza.



5.2 Stoccaggio e impianti GNL

Il serbatoio di stoccaggio del GNL (LNG - Liquid Natural Gas) da 40,000m³ è dimensionato per assicurare un mese di autonomia e stoccaggio strategico di energia per il territorio.

Gli impianti del Terminale ricevono metano liquido (GNL) dalle metaniere (fase1), lo ridistribuiscono liquido alle autocisterne stradali ed alle metaniere di bunkeraggio e lo rigassificano per l’utilizzo nella Centrale Elettrica CCPP e per le utenze della rete gas; in alternativa (fase 2) il Terminale può anche ricevere bio-metano dalla rete e liquefarlo per stoccaggio e distribuzione di bio-GNL.

Il serbatoio è “atmosferico” (leggermente in depressione) per evitare fuoriuscite di metano in atmosfera; il serbatoio ha anche un doppio contenimento per impedire perdite verso l’esterno. Non vi sono rilasci di metano in atmosfera durante le normali attività lavorative. In caso di perdite occasionali da tubazioni o apparecchiature minori, i sistemi di rilevamento gas bloccano i flussi e mettono gli impianti in sicurezza recuperando il prodotto. Solo in casi di estrema emergenza è prevista una torcia di scarico in atmosfera.

Il serbatoio e gli impianti del Terminale GNL del Progetto EnerClima di Olbia sono ingegnerizzati con la miglior tecnologia disponibile sul mercato (BAT): i sistemi di interscambio termico sono tutti in circuito chiuso per evitare impatti sull’aria o sull’acqua dell’ambiente; tutte le macchine di impianto sono azionate da motori elettrici, inclusi i sistemi al pontile per carico/scarico delle metaniere e servizio di “cold-ironing”.

In conclusione: l’esercizio di stoccaggio e impianti GNL non rilascia emissioni in atmosfera (solo torcia in emergenza).

5.3 Centrale elettrica CCPP

La Centrale Elettrica CCPP (Combined Cycle Power Plant) da 180MW è dimensionata per assicurare i consumi (ed i “picchi”) di elettricità del territorio, a bilanciamento delle altre Fonti di Energia Rinnovabile, anche in previsione di una ripresa e crescita del territorio e della prevista transizione energetica dei trasporti che prevede un forte utilizzo di elettricità.

Pertanto i due moduli turbogas della CCPP non marceranno costantemente alla massima potenzialità prevista (“carico di base/base-load”) ma saranno gestiti in modalità “bilanciamento picchi/peak-shaving” per stabilizzare le fluttuazioni degli elettrodotti sbilanciati tra consumi delle utenza e le forniture saltuarie dagli impianti fotovoltaici ed eolici. Le turbine a gas consentono questi repentini cambi di marcia, seppur a discapito di minore efficienza e variazione di emissioni.

La CCPP del Progetto EnerClima di Olbia è ingegnerizzata con la miglior tecnologia disponibile sul mercato (BAT): i sistemi di interscambio termico sono tutti in circuito chiuso (integrati con il Terminale di GNL ed il teleriscaldamento delle industrie limitrofe) per evitare impatti sull’aria o sull’acqua dell’ambiente. In caso di sbilanciamento, si ricorrerà a condensatori ad aria atmosferica.

Ai camini della CCPP (BAT di turbogas ad elevata efficienza e minime emissioni, a 45m di altezza e 3-4KM dal centro cittadino di Olbia) saranno convogliate circa il 50% delle emissioni nocive⁽⁴⁾ di tutta l’area metropolitana della baia di Olbia (vedi grafico 2 di pag.3) che attualmente rilasciano emissioni in centro città a bassa quota, con macchinari meno efficienti e combustibili più inquinanti.

Lo studio di ricadute al suolo, dell’AllegatoIV.1 della documentazione integrazioni volontarie di VIA (vedi successivo paragrafo 5.6), è stato elaborato nelle condizioni più gravose di carico ed emissioni massime, in concomitanza con la presenza di una metaniera in manovra nella baia. Ciononostante lo studio conclude con la frase: *“dall’analisi effettuata non risultano indicatori ambientali significativamente influenzati dalle emissioni previste per il progetto proposto”*.

5.4 Metaniere e bunkerine GNL

Le metaniere per la fornitura del GNL al Terminale saranno del tipo Coral Encanto da 30,000m³ dell’armatore Anthony Veder e le metaniere per il bunkeraggio navale del GNL del tipo Accolade da 7,500m³ dell’armatore Avenir; entrambe le navi sono la miglior tecnologia disponibile sul mercato, azionate con motori dual fuel a gas, in grado di manovrare l’attracco al pontile autonomamente, ma comunque assistite per eventuali emergenze da un rimorchiatore tipo BB-GNL tugboat dell’armatore Sanmar con bollard-pull da 70ton anch’esso con motori dual-fuel a gas.

Le manovre di accesso, attracco al pontile e ripartenza della metaniera nel porto di Olbia sono state simulate in varie condizioni atmosferiche ed i risultati allegati nella documentazione integrazioni volontarie di VIA nell’Allegato IV.5 Studio Cetena.

La manovra di avvicinamento ed attracco al pontile Cocciani (con la prua pronta all’uscita) richiede mediamente 30 minuti. L’uscita dal canale richiede anche meno di 30 minuti. Durante le operazioni di scarico/carico dell’GNL i motori sono spenti e la nave riceve elettricità dalla CCPP (cold-ironing).

Nonostante i contributi alle emissioni medie annuali di metaniere (con relativo rimorchiatore) siano minimi (1 ora di manovra ciascun attracco, 15 attracchi/anno le metaniere più grandi e 52 attracchi/anno le piccole, vedi successivi paragrafi 6, 7, 8) i picchi orari durante le manovre sono stati misurati ed aggiunti nello studio delle ricadute al suolo dell’ AllegatoIV.1 del successivo paragrafo 5.6.

5.5 Autocisterne di rifornimento GNL

Le autocisterne che caricheranno il GNL alla stazione di caricamento del Terminale per trasportarlo ai distributori stradali ed alle stazioni satellite di GNL dei centri abitati non serviti dal metanodotto utilizzeranno presumibilmente le migliori BAT dei trattori Iveco Stralis NP 400/440/460 alimentati a GNL.

Il Progetto EnerClima prevede che la transizione energetica dai derivati petroliferi al metano possa richiedere una crescita da circa 2700 carichi di autocisterne nel 2030 (circa 8/giorno) a circa 7200 carichi nel 2050 (20 carichi/giorno). Per l’accesso al Terminale e l’uscita, le autocisterne percorreranno le tangenziali di

⁽⁴⁾ I turbogas Siemens (o GE) previsti dal Progetto EnerClima garantiscono emissioni di formaldeide < 5 mgr/Nm³ nei gas di scarico decisamente inferiori all’attuale rilascio di VOC (benzene, etc.) dei combustibili attualmente utilizzati

Olbia senza entrare in città. Si è ritenuto che il minimo contributo alle emissioni delle autocisterne in movimento non sia significativamente simulabile.

5.6 Studio di ricadute al suolo – Allegato IV.1 doc. VIA

Lo “Studio delle ricadute al suolo - Allegato IV.1” della documentazione integrazioni volontarie di VIA del Progetto EnerClima, presentata lo scorso 20 Aprile, è stato elaborato nelle condizioni più gravose di carico ed emissioni massime, in concomitanza con la presenza di una metaniera in manovra nella baia (Mappa 3). Ciononostante lo studio conclude con la frase: *“dall’analisi effettuata non risultano quindi indicatori ambientali significativamente influenzati dalle emissioni previste per il progetto proposto”*.

Seguono i risultati e le conclusioni dello Studio:



VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.1 – Studio delle ricadute al suolo

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	23523I	19 di 34

4.3 Risultati delle simulazioni

I risultati delle simulazioni sono riassunti mediante apposite mappe che riportano le curve di isoconcentrazione al suolo degli inquinanti esaminati sovrapposte ad una immagine satellitare dell’area di interesse.

Le curve di isoconcentrazione sono state ricavate per interpolazione grafica dei valori calcolati dal modello in corrispondenza dei nodi del reticolo di calcolo e sono state contrassegnate nelle mappe dal proprio valore di concentrazione.

Le mappe sono riportate in Appendice I alla presente relazione, mentre in tabella seguente si riporta una sintesi dei risultati ottenuti per ciascun inquinante considerato, con l’indicazione del valore rappresentato e il riferimento alla corrispondente tavola grafica di appendice.

Inquinante	Parametro statistico	Max. Conc. calcolata ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Rif. mappa Appendice
NO _x	Medie annuali	1,75	Mappa 1
	Medie annuali	1,34	Mappa 2
NO ₂ (*)	99,8° percentile dei massimi orari	22,66	Mappa 3
	Medie annuali	0,045	Mappa 4
Polveri	90° percentile delle medie giornaliere	0,14	Mappa 5
	Media mobile 8 ore	3,27	Mappa 8
(*) Valori ottenuti considerando pari rispettivamente al 75% e all’80% i valori di NO ₂ , rispetto agli NO _x totali.			
Particolato Secondario (HNO ₃)	Medie annuali	0,0041	Mappa 6
	90° percentile delle medie giornaliere	0,013	Mappa 7

Tabella 4: Sintesi delle simulazioni effettuate e relativi elaborati grafici

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.1 – Studio delle ricadute al suolo

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	235231	24 di 34

5.4 Ricadute presso le centraline considerate

Nelle successive tabelle è riportato il confronto di dettaglio, per i parametri normati, effettuato in corrispondenza del picco di ricaduta, delle centraline di monitoraggio considerate con gli assetti alla capacità produttiva.

Inquinante	Valore rappresentato	UM	Periodo di mediazione	Valore limite	Valore Centralina CENS10	% rispetto al valore di riferimento	Valore Centralina CEOLB1	% rispetto al valore di riferimento
NO _x	Massimo concentrazione media annua	µg/Nm ³	1 anno	30	-	-	-	-
NO ₂	Massimo concentrazione media annua	µg/Nm ³	1 anno	40	0,03	0,1%	0,02	0,1%
	99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di un anno	µg/Nm ³	1 ora	200	2,20	1,1%	1,52	0,8%
Polveri totali	Massimo concentrazione media annua	µg/Nm ³	1 anno	40	0,02	0,3%	0,02	0,5%
	Massimo del 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno	µg/Nm ³	24 ore	50	-	-	-	-
PM 10	Massimo concentrazione media annua	µg/Nm ³	1 anno	40	0,04	0,1%	0,02	0,1%
	Massimo del 90° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di un anno	µg/Nm ³	24 ore	50	-	-	-	-
PM 2,5	Massimo concentrazione media annua	µg/Nm ³	1 anno	25	0,04	0,2%	0,02	0,1%
CO	Media massima giornaliera sulle 8 ore	µg/Nm ³	8 ore	1,00E+04	0,18	0,002%	0,28	0,003%

Tabella 7: Ricadute calcolate presso le centraline di monitoraggio considerate

Le ricadute al suolo calcolate nei pressi delle centraline considerate mostrano, coerentemente con quanto già evidenziato nei paragrafi precedenti, che l'inquinante di maggior rilievo è rappresentato dal NO₂ in particolare, per entrambe le centraline, i massimi contributi sono riferiti al 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie, su base annua, seppur significativamente inferiori ai valori limite degli SQA. Si sottolinea che tali valori di ricaduta dell'NO₂ (99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie) sono ubicati distanti sia dalle centraline che dalle zone residenziali.

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.1 – Studio delle ricadute al suolo

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	23523I	25 di 34

CONCLUSIONI

Lo scopo del presente studio è quello di valutare i potenziali impatti, in termini di effetti sulla componente atmosfera, correlati al progetto presentato

Allo scopo di valutare gli impatti derivanti dal progetto, sono state considerate le emissioni massime alla capacità produttiva dai punti di emissione in progetto.

Lo studio è stato effettuato con il modello matematico di simulazione CALMET/CALPUFF 6.3 il software CALPUFF View Version 3 (Lakes Environmental) ed i dati meteorologici sono riferiti all'anno 2020.

Le simulazioni sono state effettuate adottando ipotesi ampiamente cautelative al fine di evidenziare il potenziale effetto massimo dell'installazione, sulla componente ambientale oggetto di analisi. In particolare:

- Le emissioni E1 ed E2 sono state considerate pari alla capacità massima emissiva, corrispondente alla massima portata fumi emissiva, ed alla concentrazione limite di emissione per ciascun inquinante considerato. Inoltre, non è stata considerata la variabilità temporale delle emissioni della centrale, ma le sorgenti sono state considerate costantemente attive, nell'assetto massimo, per tutte le ore del giorno, e per tutte le ore dell'anno considerato.
- Per le emissioni dalle metaniere è stato considerato un tempo di manovra a metaniera accesa pari a ca. 1 ora ma, al fine di sviluppare un ipotesi altamente conservativa, nel modello di simulazione è stata considerata un emissione di 1 ora al giorno utilizzando un fattore pari a 0,5 per tener conto della minore frequenza della metaniera di tipo Coral.

Sulla base delle simulazioni effettuate si possono fare le seguenti considerazioni:

1. Confronto tra concentrazioni calcolate al suolo dovute allo stabilimento (C_{Sito}) e SQA

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, sia in termini di valori medi annui che di concentrazioni di picco. L'inquinante più critico è costituito dagli Ossidi di Azoto, ma i valori calcolati con il modello di simulazione risultano comunque ampiamente al di sotto dei corrispondenti SQA.

2. Confronto tra concentrazioni rilevate (LF) e SQA

L'analisi dei dati di monitoraggio della qualità dell'aria più recenti disponibili nelle stazioni più prossime all'area in esame mostrano come non sussistano criticità in riferimento a tutti gli inquinanti rilevati per il periodo considerato (anni 2015-2019). I valori risultano infatti ben al di sotto dei corrispondenti valori limite previsti dalla normativa.

Dall'analisi effettuata non risultano quindi indicatori ambientali significativamente influenzati dalle emissioni previste per il progetto proposto.

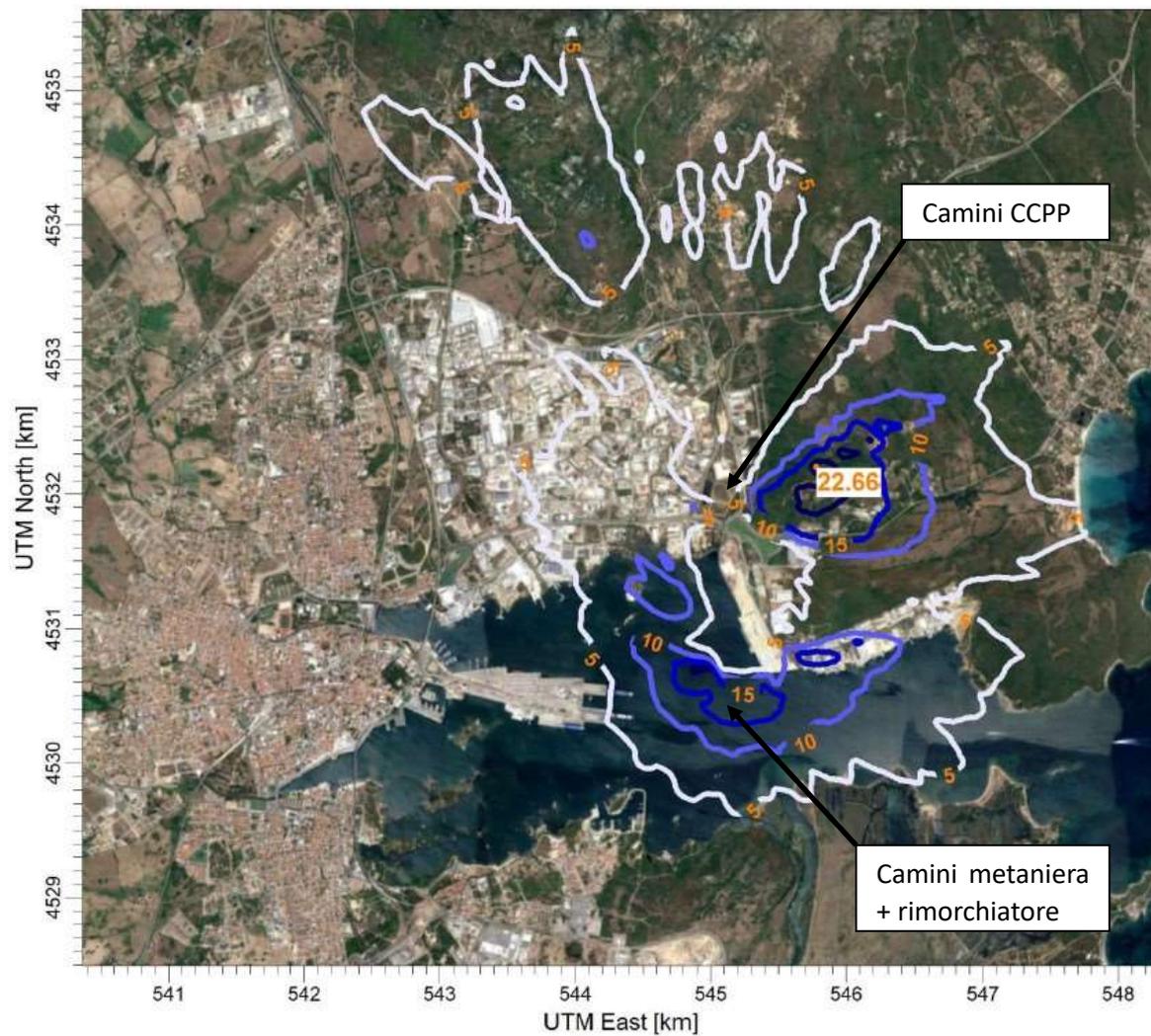
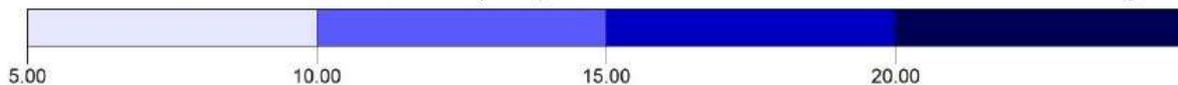
VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.1 – Studio delle ricadute al suolo

DATA	PROGETTO	PAGINA
Aprile 2023	235231	29 di 34

MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE AL SUOLO

Mappa 3

18 RANK 1 HOUR AVERAGE CONCENTRATION (NO₂H)ug/m³

Curve di isoconcentrazione al suolo di NO₂ - Periodo di mediazione: 1 ora
Valore rappresentato: 99,8°percentile delle concentrazioni medie orarie (µg/m³)
Valore di riferimento per SQA: 200µg/m³ (per NO₂) come 99,8°perc. delle concentrazioni orarie

6. Modellazione e risultati delle integrazioni alla VIS del Progetto EnerClima



sintesi della modellazione: alle condizioni più gravose per carico della CCPP e traffico metaniere

Progetto EnerClima 2050

VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

DATA	PROGETTO	PAGINA
Marzo 2023	23523I	80 di 118

2. FASE DI VALUTAZIONE DELL'IMPATTO SANITARIO

Come precedentemente accennato, in base agli impatti attesi dal progetto in esame (vedasi prg precedente per dettagli) emerge che l'unica componente per la quale possa essere di interesse una valutazione di dettaglio sia la componente "atmosfera".

Gli impatti derivanti dalla fase di cantiere sono di lieve entità, temporanei e reversibili e pertanto non verranno analizzati nel proseguo dello studio.

2.1 Quadro delle emissioni in atmosfera

I dati di input per la valutazione dell'esposizione della popolazione interessata derivano dai risultati delle simulazioni effettuate da ICARO all'interno del documento "Studio delle ricadute al suolo" a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

Nelle tabelle seguenti si riporta una breve sintesi dei dati emissivi utilizzati per le simulazioni effettuate nell'assetto alla massima capacità produttiva.

Id	Altezza (m)	Diametro (m)	Temperatura (°K)	Portata (Nm ³ /h)	Polveri totali (g/s)	CO (g/s)	NOx (g/s)
E1	45	3	358	38.000	0,011	0,06	0,42
E2	45	3	358	38.000	0,011	0,06	0,42

Tabella 19: Dati emissivi

In aggiunta ai due punti di emissione di cui sopra (E1 ed E2) 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

È stata considerata una frequenza di attracco pari a 1 volta a settimana per la metaniere di tipo Avenir e 1 volta ogni 2 settimane per la metaniere di tipo Coral. È stato inoltre considerato un tempo di manovra a metaniere accesa pari a ca. 1 ora ma, al fine di sviluppare un ipotesi altamente conservativa, nel modello di simulazione è stata considerata un emissione di 1 ora al giorno utilizzando un fattore pari a 0,5 per tener conto della minore frequenza della metaniere di tipo Coral. L'assetto emissivo simulato appare quindi fortemente cautelativo.

VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO

DATA	PROGETTO	PAGINA
Marzo 2023	23523I	81 di 118

2.2 Risultati modellistici per caratterizzazione degli scenari di esposizione

I dati di input per la valutazione dell'esposizione della popolazione interessata derivano dai risultati delle simulazioni effettuate da ICARO nello Studio delle ricadute sopra citato.

A seguire viene riportata una tabella di sintesi delle elaborazioni che mostra il confronto fra i valori simulati e i limiti di legge da D.Lgs. 155/2010 e valori *Health Based* dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) aggiornati a Settembre 2021.

Inquinante	Parametro statistico	Valore limite di legge	Valori OMS di riferimento	Max. Conc. calcolata ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	% rispetto al valore limite di legge
NOx	Medie annuali	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	1,75	5,83%
NO ₂	99,8° percentile dei massimi orari	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	22,66	11,33%
	Medie annuali	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,34	3,35% (13,4% del valore OMS)
Polveri	Medie annuali	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (come PM2.5)	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (come PM2.5)	0,045	0,18% (0,9% del valore OMS)
	90° percentile delle medie giornaliere	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (come PM2.5)	0,14	0,29% (0,9% del valore OMS)
CO	Media mobile 8 ore	10 mg/m ³	-	3,27	0,03%
Particolato Secondario (HNO ₃)	Medie annuali	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (come PM2.5)	-	0,0041	0,02%
	90° percentile delle medie giornaliere	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	0,013	0,03%

Tabella 20: Stima modellistica delle concentrazioni in atmosfera dei macroinquinanti normati nel punto di massima ricaduta

Inoltre, nelle tabelle riportate in **Allegato 4** sono presentati i dati di concentrazione delle ricadute al suolo stimati dal modello di dispersione come media annua, per ogni sezione censuaria considerata nell'area di interesse e per ogni inquinante modellato.

I dati sopra riportati mostrano quindi **a livello globale di progetto un'assenza di impatti negativi significativi sulla componente atmosfera.**

Infatti, lo studio delle ricadute al suolo mostra valori di concentrazione in tutti i recettori delle griglie di calcolo ampiamente inferiori ai relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA) ai sensi del D.Lgs. 155/2010.

Come noto la definizione degli Standard di Qualità Ambientale normati deriva da valutazioni di impatto sanitario effettuate da organismi internazionali di riferimento (es. WHO) basate sull'integrazione di dati provenienti da studi epidemiologici, studi tossicologici sugli animali e studi di esposizione umana controllata.

Pertanto l'ampio margine di rispetto delle ricadute del progetto rispetto agli SQA ed ai valori *Health Based* dell'OMS, permette di definire a priori come non significativo l'impatto sulla salute pubblica degli interventi proposti.

In ogni caso, il proponente ha definito di procedere cautelativamente con l'analisi secondo le Linee Guida VIS.

sintesi della modellazione: **contributo del Progetto aggiunto al back-ground attuale**, non considerato che **il Progetto sostituisce/riduce progressivamente il background attuale**

**VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO**

DATA	PROGETTO	PAGINA
Marzo 2023	235231	88 di 118

BACKGROUND DEGLI INQUINANTI

L'obiettivo del seguente paragrafo è quello di calcolare l'HI, ed i singoli HQ, considerando anche i valori di background di qualità dell'aria degli inquinanti in oggetto.

Per il rischio tossico a lungo termine sono stati utilizzati i valori misurati da ARPA Sardegna nella stazione di monitoraggio "CEOLB1" per l'anno 2021 pubblicati all'interno del Documento "C Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2021", disponibili solo per gli inquinanti NO₂ e PM10.

Pertanto, i valori di background presi a riferimento sono i seguenti:

Inquinante	Valore di background
NO ₂	17,3 µg/m ³
PM10	17,1 µg/m ³

Tabella 24: Valori di background per rischio tossico a lungo termine

A seguire si riporta il calcolo dell'HQ (e HI), rappresentativo dell'area di interesse, considerando il solo valore di background.

Inquinante	Valore di background	HQ	HI
NO ₂	17,3 µg/m ³	1,73	2,9
PM10	17,1 µg/m ³	1,14	

Tabella 25: HQ-HI con solo i valori di background

Per valutare nello specifico il contributo dato dal progetto, si riporta a seguire il calcolo dell'HI, rappresentativo dell'area di interesse, considerando anche il valore di background.

Nella tabella seguente viene utilizzato il **valore massimo** dell'area di interesse del progetto in esame.

Inquinante	HI con background attuale	HI con background + progetto
NO ₂	2,9	3,0
PM10		

Tabella 26: HI complessivo dei valori di background

È evidente che l'HI cumulativo stima un valore superiore ad 1 a causa del contributo di background determinato sia dagli NO_x che dal PM10 (le cui concentrazioni di fondo risultano di per sé superiori al valore OMS di riferimento di 10 µg/m³ ai fini della tutela della salute), mentre il contributo delle emissioni del progetto risulta essere ininfluenza.

7. Proiezioni “post-operam”- 2030

- **Tab. 3A** - L'avviamento degli impianti del Progetto EnerClima, possibile dal 2026, consentirà di cessare l'utilizzo di elettricità da carbone e realizzare una rapida transizione dai derivati petroliferi a metano ed elettricità da metano per i settori residenziali, servizi e industriali; anche il 30% delle caldaie a biomasse/pellet passerà a metano; solo 10%-20% dei trasporti passerà alle nuove forme di energia (20% per trasporto leggero verso elettrico, 10% per trasporto pesante verso GNL).
- o Si evidenzia la previsione che i consumi finali di energia nel territorio di Olbia e Gallura crescano del 4% rispetto al 2020, le produzioni di FER (incluso bio-metano) coprano il 76% dei consumi totali di elettricità, il 37% dei consumi finali totali di energia, il 34% dei consumi primari di energia.

Olbia - Progetto EnerClima 2050 - Analisi dei consumi energetici e relative emissioni tossico/inquinanti

Tabella 03.A
basì di calcolo
2030 Olbia e Gallura
post-operam F.1

Stima dei consumi energetici per territorio di Olbia e Gallura (10% popolazione Sarda)
 - crescita 1%/anno di consumi in ripresa e resilienza grazie a energia pulita/economica
 - LNG a basso costo stimola la conversione delle caldaie a gasolio e simili verso NG e E.E.
 - anche i trasporti iniziano la transizione verso NG e E.E.

ipotesi su tot. Sardegna di Tab.1		10.4%	10.4%	5.2%	10.4%	
consumi di settore		residenziale	terziario/servizi agro/industria	trasporti	TOTALE	
Gas Naturale fossile	ktep	26.8	4.7	11.6	17.8	61.0
GPL	ktep	-	-	-	1.8	1.8
benzina	ktep	-	-	-	27.5	27.5
gasolio	ktep	-	-	-	41.6	41.6
olio combustibile	ktep	-	-	-	3.3	3.3
carbone	ktep	-	-	-	-	-
bio-energie solide	ktep	16.2	0.3	-	-	16.5
bio-gas-metano	ktep	-	-	-	-	-
solare termico	ktep	0.2	0.2	-	-	0.4
Energia elettrica	ktep	19.3	19.1	19.3	8.0	65.8
totale	ktep	62.5	24.3	31.0	100.0	217.9
		4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%

Consumi E.E. tot	GWh	225	223	225	93	766
perdite di distribuzione	GWh	10%	3%	2%	10%	6%
prod. EE x autoconsumi	GWh					24
prod. EE x "cold ironing"	GWh					34
Richiesta E.E. tot	GWh	247	229	229	103	867
Prod. E.E. Eolico	GWh					400
Prod. E.E. F.V.	GWh					120
Prod. E.E. Idrico	GWh					23
Prod. E.E.bio-solidi	GWh					15
Prod. E.E.bio-liquidi	GWh					-
Prod. E.E.bio-metano	GWh		CCPP Olbia			98
totale E.E. da FER	GWh					655
Prod-E.E. da LNG fossile	GWh		CCPP Olbia			211
Consumo LNG fossile x EE	ktep					30
Cons. bio-metano x EE	ktep					14

Energia primaria totale	ktep					258
FER-eolico+FV+idrico	ktep	locali				47
FER-biometano&fuels	ktep	locali				34
GNL	ktep	da importazione				91
Petrolio	ktep	da raffineria SARAS/Sarroch				85
Carbone	ktep	da CTE Fiumesanto/Porto Torres				-
FER % su:	EE tot.	76%	Consumi finali	37%	energia primari	31%

Bilancio CCPP di Olbia					
Prod EE da LNG fossile	GWh				211
Prod EE da bio-metano	GWh				98
disponibilità EEExport	GWh				775
potenziale LNGxExport	ktep				111

- **Tab. 3.B,** - Al traffico marittimo (accesso 1800 navi/anno + rimorchiatori) si aggiungerà il traffico di 40 metaniere + rimorchiatori (alimentazione a metano) che contribuisce con un 2.2% al traffico nella baia.

È previsto anche che ¼ del traffico crocieristico e dei traghetti sarà alimentato a GNL. Inoltre il consumo di combustibili e le relative emissioni durante la sosta nel porto saranno eliminati con l'elettrificazione delle banchine.

- il contributo di gasolio marino dei trasporti marittimi potrà ridursi a 1/4 rispetto al 2020 grazie all'elettrificazione delle banchine e la transizione a propulsione con GNL ma inciderà ancora rispettivamente per 43%, 10%, 11% e 13% sulle emissioni di SOx, CO, NOx e PM10.

Tabella 03.B rispetto alla stato anti-operam, si aggiungono metaniere e relativi rimorchiatori, con una incidenza del 2.2% sul traffico navale
analisi emissioni
2030 baia di Olbia 25% di approdi cruisers e 25% ferries passeranno a propulsione LNG fornito da Olbia
post-operam F.1

contributo addizionale da transito e sosta di navi nel porto di Olbia						Tug-LNG	metaniere	LNGbunker
NAVI		crociera	ferry	cargo	Tug-Main			
presenza navi/anno	n.	300	1,000	500	1,800	40	14	26
pontili	n.	1	3	2			1	1
utilizzo	h	82%	91%	68%			4%	4%
transito navi - h/a	0.75	450	1,500	750	2,700	60	21	39
sosta navi - h/a	12	3,600	12,000	6,000			280	312
Motori-main	KW	40,000	11,000	10,000	4,400	4,400	9,000	3,000
Motori-Aux	KW	4,000	3,000	2,000	1,000	1,000	2,000	1,000
potenza in manovra	KW	13,333	5,500	5,000	4,400	4,400	4,500	1,500
potenza in sosta	KW	4,000	1,100	1,000			1,000	500

consumo gasolio in manovra	t.	905	1,245	755	2,390			
consumo gasolio in sosta	t.	-	-	-	-			
consumo LNG in manovra	t.	265	364			47	17	10
cold ironing in sosta	GWh	14	13	6	GWH tot.	33.9	0.28	0.003
contributo trasporti marittimi	tot. Gasolio t/anno	6.3% ktep		5,295	cold ironing	tot.LNG t/a		702
porto di Olbia				5.3	ktep	2.9	ktep	0.80

- **Tab. 3.C** – la prevista sostanziale riduzione dei combustibili tradizionali utilizzati per terra e mare nell'area di Olbia che è parzialmente (13%) "spostata" sulla CCPP di Olbia, lontana dal centro cittadino, più efficiente, con minori emissioni, migliore diffusione in atmosfera e minori ricadute al suolo

Tabella 03.C **Stima di emissioni tossico/inquinanti di riferimento per calcolo dei valori HQ e HI**
analisi 2030 **rilevati dalle stazioni di monitoraggio CEOLB1 e CENS10**

Combustibili (includere navi LNG e tugs)		Emissioni					
	50% k.tep/a	k.t./a CO2	t./a CO	t./a SOx	t./a NOx	t./a PM10	
Gas Naturale fossile	ktep	31.3	86.0	7.8	0.2	31.3	0.3
GPL	ktep	0.9	2.7	0.4	0.0	2.0	0.0
benzina	ktep	13.8	43.4	20.7	0.3	37.2	6.9
gasolio	ktep	20.8	66.1	41.6	0.4	62.3	31.2
olio combustibile	ktep	1.7	5.3	3.3	3.3	5.8	3.3
gasolio marino	ktep	5.3	16.9	10.6	10.6	18.5	10.6
carbone	ktep	-	-	-	-	-	-
bio-energie solide	ktep	8.2	28.8	16.5	8.2	8.2	24.7
bio-gas-metano	ktep	-	-	-	-	-	-
bio-solidi x E.E.	ktep	1.8	6.3	3.6	1.8	1.8	5.4
bio-liquidi x E.E.	ktep	-	-	-	-	-	-
TOTALE	ktep	83.7	255.3	104.4	24.8	167.1	82.4
parziale variazioni su	ktep	5	29	52	44	74	54
status ante-operam	%	-30%	-56%	-209%	-13393%	-166%	-648%
contributo CCPP di Olbia							
da metano o biometan	ktep	44	121.9	11.1	0.3	44.3	0.4
GRAN TOTALE x HQ - HI	ktep fuels	k.t./a CO2	t./a CO	t./a SOx	t./a NOx	t./a PM10	
	ktep	128	377	115	25	211	83
totale variazioni su	ktep	39	93	41	44	30	53
status ante-operam	%	44%	33%	-26%	-64%	-12%	-39%
incidenza gasolio marino	%	6%	7%	10%	43%	11%	13%

- I valori totali calcolati si riducono a: - 64% SOx, - 26% CO, - 12% NOx, - 39% PM10 rispetto al 2020.

8. Proiezioni “post-operam”- 2040

- **Tab. 4.A** – La transizione energetica e la crescita dei consumi energetici continua, con 65% delle caldaie a biomasse/pellet sostituite con metano, 50% dei trasporti leggeri in elettrico e 50% ancora a benzina, 50% dei trasporti pesanti con GNL e 50% ancora a gasolio.
 - o Si evidenzia che i consumi finali di energia nel territorio di Olbia e Gallura possano crescere anche +10% rispetto al 2030, le produzioni di FER (incluso bio-metano) coprono il 96% dei consumi totali di elettricità, il 54% dei consumi finali totali di energia, il 45% dei consumi primari di energia.

Olbia - Progetto EnerClima 2050 - Analisi dei consumi energetici e relative emissioni tossico/inquinanti

Tabella 04.A
basì di calcolo
2040 Olbia e Gallura
post-operam F.1 > F.2

Stima dei consumi energetici per territorio di Olbia e Gallura (10% popolazione Sarda)
 - ulteriore crescita nel decennio per consumi in ripresa con energia pulita/economica
 - LNG a basso costo stimola la conversione delle caldaie a gasolio e simili vero NG e E.E.
 - anche i trasporti iniziano la transizione verso NG e E.E.

ipotesi su tot. Sardegna di Tab.1		11.4%	11.4%	7.0%	11.4%	
consumi di settore		residenziale	terziario/serviz	agro/industria	trasporti	TOTALE
Gas Naturale fossile	ktep	38.4	5.1	15.6	43.6	102.7
GPL	ktep	-	-	-	1.9	1.9
benzina	ktep	-	-	-	18.9	18.9
gasolio	ktep	-	-	-	25.4	25.4
olio combustibile	ktep	-	-	-	-	-
carbone	ktep	-	-	-	-	-
bio-energie solide	ktep	8.9	0.3	-	-	9.2
bio-gas-metano	ktep	-	-	-	-	-
solare termico	ktep	0.2	0.2	-	-	0.5
Energia elettrica	ktep	21.3	21.0	25.9	20.2	88.4
totale	ktep	68.8	26.8	41.5	110.1	247.1
		10.0%	10.0%	34.0%	10.0%	13.4%

Consumi E.E. tot	GWh	247	245	301	235	1,028
perdite di distribuzione	GWh	10%	3%	2%	10%	6%
prod. EE x autoconsumi	GWh					24
prod. EE x "cold ironing"	GWh					34
Richiesta E.E. tot	GWh	272	252	307	258	1,148
Prod. E.E. Eolico	GWh					420.0
Prod. E.E. F.V.	GWh					250.0
Prod. E.E. Idrico	GWh					22.8
Prod. E.E.bio-solidi	GWh					14.7
Prod. E.E.bio-liquidi	GWh					-
Prod. E.E.bio-metano	GWh		CCPP Olbia			392
totale E.E. da FER	GWh					1,100
Prod-E.E. da LNG fossile	GWh		CCPP Olbia			48
Consumo LNG fossile x EE	ktep					7
Cons. bio-metano x EE	ktep					56

Energia primaria totale	ktep					296
FER-eolico+FV+idrico	ktep	locali				60
FER-biometano&fuels	ktep	locali				73
GNL	ktep	da importazione				110
Petrolio	ktep	da raffineria SARAS/Sarroch				53
Carbone	ktep	da CTE Fiumesanto/Porto Torres				-
FER % su:	EE tot.	96%	Consumi finali	54%	energia primari	45%

Bilancio CCPP di Olbia						
Prod EE da LNG fossile	GWh					48
Prod EE da bio-metano	GWh					392
disponibilità EEExport	GWh					282
potenziale LNGExport	ktep					40

- **Tab. 4.B,** - si ipotizza che il traffico marittimo (accesso 1800 navi/anno + rimorchiatori) rimanga costante come anche il traffico di 40 metaniere + rimorchiatori (alimentazione a metano). È previsto che nel 2040 il 50% del traffico crocieristico e dei traghetti sarà alimentato a GNL. Inoltre il consumo di combustibili e le relative emissioni durante la sosta nel porto saranno eliminati con l'elettrificazione delle banchine.
- il contributo di gasolio marino dei trasporti marittimi si potrà ridurre di 2/3 rispetto al 2020 grazie all'elettrificazione delle banchine e incidere ancora rispettivamente per 45%, 8%, 8% e 12% sulle emissioni di SOx, CO, NOx e PM10.

Tabella 04.B rispetto alla stao anti-operam, si aggiungono metaniere e relativi rimorchiatori
analisi emissioni con una incidenza del 2.2% sul traffico navale
2040 baia di Olbia 50% di approdi cruisers e 50% ferries saranno con propulsione ad LNG fornito da Olbia
post-operam F.1 > F.2

contributo addizionale da transito e sosta di navi nel porto di Olbia								
NAVI		crociera	ferry	cargo	Tug-Main	Tug-LNG	metaniere	LNGbunker
presenza navi/anno	n.	300	1,000	500	1,800	40	14	26
pontili	n.	1	3	2			1	1
utilizzo	h	82%	91%	68%			4%	4%
transito navi - h/a	0.75	450	1,500	750	2,700	60	21	39
sosta navi - h/a	12	3,600	12,000	6,000			280	312
Motori-main	KW	40,000	11,000	10,000	4,400	4,400	9,000	3,000
Motori-Aux	KW	4,000	3,000	2,000	1,000	1,000	2,000	1,000
potenza in manovra	KW	13,333	5,500	5,000	4,400	4,400	4,500	1,500
potenza in sosta	KW	4,000	1,100	1,000			1,000	500

consumo gasolio in manovra	t.	604	830	377	1,195			
consumo gasolio in sosta	t.	-	-	-	-			
consumo LNG in manovra	t.	529	728	331	1,048	47	17	10
cold ironing in sosta	GWh	14	13	6	GWH tot.	33.9	0.28	0.003
contributo trasporti marittimi		tot. Gasolio t/anno		3,006	cold ironing		tot.LNG t/a	2,708
porto di Olbia		3.4%	ktep	3.0	ktep	2.9	ktep	3.08

- **Tab. 4.C** – la prevista ulteriore riduzione dei combustibili tradizionali utilizzati per terra e mare nell'area di Olbia che è ulteriormente (23%) "spostata" sulla CCPP di Olbia, lontana dal centro cittadino, più efficiente, con minori emissioni, migliore diffusione in atmosfera e minori ricadute al suolo.
- I valori totali calcolati si riducono a: - 80% SOx, -44% CO - 17% NOx, - 63% PM10 rispetto al 2020.

Tabella 04.C Stima di emissioni tossico/inquinanti di riferimento per calcolo dei valori HQ e HI
analisi 2040 rilevati dalle stazioni di monitoraggio CEOLB1 e CENS10

Combustibili (incluse navi LNG e tugs)	50%	k.tep/a	Emissioni										
			k.t./a CO2	t./a CO	t./a SOx	t./a NOx	t./a PM10						
Gas Naturale fossile	ktep	54.4	149.7	13.6	0.3	54.4	0.5						
GPL	ktep	1.0	2.9	0.5	0.0	2.2	0.0						
benzina	ktep	9.5	29.8	14.2	0.2	25.6	4.7						
gasolio	ktep	12.7	40.4	25.4	0.3	38.1	19.0						
olio combustibile	ktep	-	-	-	-	-	-						
gasolio marino	ktep	3.0	9.6	6.0	6.0	10.5	6.0						
carbone	ktep	-	-	-	-	-	-						
bio-energie solide	ktep	4.6	16.2	9.2	4.6	4.6	13.8						
bio-gas-metano	ktep	-	-	-	-	-	-						
bio-solidi x E.E.	ktep	1.8	6.3	3.6	1.8	1.8	5.4						
bio-liquidi x E.E.	ktep	-	-	-	-	-	-						
TOTALE	ktep	87.0	254.8	72.5	13.2	137.2	49.6						
parziale variazioni su	ktep	-	2	-	30	-	84	-	56	-	104	-	86
status ante-operam	%	-10%	-57%	-338%	-16899%	-233%	-1044%						
contributo CCPP di Olbia													
da metano o biometan	ktep	63	173.6	15.8	0.4	63.1	0.6						
GRAN TOTALE x HQ - HI	ktep fuels	150	428	88	14	200	50						
totale variazioni su	ktep	61	144	-	68	-	56	-	41	-	86		
status ante-operam	%	69%	51%	-44%	-80%	-17%	-63%						
incidenza gasolio marino	%	3%	4%	8%	45%	8%	12%						

9. Proiezioni “post-operam”- 2050

- **Tab. 5.A** – si prospetta di completare la transizione e la crescita dei consumi energetici con 90% delle caldaie a biomasse/pellet sostituite con metano, 100% dei trasporti leggeri in elettrico e 100% dei trasporti pesanti con bio-GNL. Tale situazione sarà poco verosimile in quanto si avrà un mix di diversi bio-gas/fuels e viene adottata per quale miglior tecnologia disponibile.
- o Si evidenzia che i consumi finali di energia nel territorio di Olbia e Gallura crescano ancora del 10% rispetto al 2040 e che le produzioni di FER (incluso bio-metano) coprano nel 2050 la totalità dei consumi totali di elettricità, dei consumi finali totali di energia e dei consumi primari di energia.

Olbia - Progetto EnerClima 2050 - Analisi dei consumi energetici e relative emissioni tossico/inquinanti

Tabella 05.A Stima dei consumi energetici per territorio di Olbia e Gallura (10% popolazione Sarda)
basi di calcolo - ulteriore crescita nel decennio per consumi in ripresa con energia pulita/economica
2050 Olbia e Gallura - consolidare l'obiettivo Green Deal con bio-metano/bio-LNG a complemento FER
post-operam F.2 - totale transizione a "green"

ipotesi su tot. Sardegna di Tab.1		12.6%	12.6%	8.1%	12.2%	
consumi di settore		residenziale	terziario/serviz	agro/industria	trasporti	TOTALE
bio-metano/bio-LNG	ktep	49.2	5.7	17.9	77.8	150.6
GPL	ktep	-	-	-	-	-
benzina	ktep	-	-	-	-	-
gasolio	ktep	-	-	-	-	-
olio combustibile	ktep	-	-	-	-	-
carbone	ktep	-	-	-	-	-
bio-energie solide	ktep	2.8	0.4	-	-	3.2
bio-gas-metano	ktep	-	-	-	-	-
solare termico	ktep	0.3	0.3	-	-	0.5
Energia elettrica	ktep	23.4	23.1	29.8	41.7	118.1
totale	ktep	75.6	29.4	47.7	119.6	272.3
		10.0%	10.0%	15.0%	8.6%	10.2%
Consumi E.E. tot	GWh	272	269	346	485	1,373
perdite di distribuzione	GWh	10%	3%	2%	10%	7%
prod. EE x autoconsumi	GWh					24
prod. EE x "cold ironing"	GWh					34
Richiesta E.E. tot	GWh	299	277	353	534	1,521
Prod. E.E. Eolico	GWh					450.0
Prod. E.E. F.V.	GWh					350.0
Prod. E.E. Idrico	GWh					22.8
Prod. E.E.bio-solidi	GWh					14.7
Prod. E.E.bio-liquidi	GWh					-
Prod. E.E.bio-metano	GWh		CCPP Olbia			674.5
totale E.E. da FER	GWh					1,512
Prod-E.E. da LNG fossile	GWh		CCPP Olbia			9
Consumo LNG fossile x EE	ktep					1
Cons. bio-metano x EE	ktep					97
Energia primaria totale	ktep					333
FER-eolico+FV+idrico	ktep	locali				71
FER-biometano&fuels	ktep	locali				262
GNL	ktep	da importazione				-
Petrolio	ktep	da raffineria SARAS/Sarroch				-
Carbone	ktep	da CTE Fiumesanto/Porto Torres				-
FER % su:	EE tot. 99%		Consumi finali 100%		energia primari 100%	
Bilancio CCPP di Olbia						
Prod EE da LNG fossile	GWh					9
Prod EE da bio-metano	GWh					675
disponibilità EExExport	GWh					39
potenziale LNGxExport	ktep					6

- **Tab. 5.B:** si ipotizza che il traffico marittimo (accesso 1800 navi/anno + rimorchiatori) rimanga ancora costante e che il traffico delle 52 metaniere + rimorchiatori sia unicamente di bunkerine per distribuzione di GNL; tutte le navi saranno con alimentazione a (bio)GNL.
 - o il contributo di gasolio marino dei trasporti marittimi si potrà azzerare grazie all'elettrificazione delle banchine e conversione dei propulsori a GNL.

Tabella 05.B rispetto alle precedenti proiezioni, nel 2050 si prevede che l'LNG importato con metaniere sia interamente sostituito da bio-metano/LNG locale e aumenti il traffico di bunkerine LNG
analisi emissioni 100% di approdi cruisers e ferries saranno con propulsione ad LNG fornito da Olbia
2040 baia di Olbia
post-operam F.2

contributo addizionale da transito e sosta di navi nel porto di Olbia								
NAVI		crociera	ferry	cargo	Tug-Main	Tug-LNG	metaniere	LNGbunker
presenza navi/anno	n.	300	1,000	500	1,800	52	0	52
pontili	n.	1	3	2			1	1
utilizzo	h	82%	91%	68%			0%	7%
transito navi - h/a	0.75	450	1,500	750	2,700	78	0	78
sosta navi - h/a	12	3,600	12,000	6,000			0	624
Motori-main	KW	40,000	11,000	10,000	4,400	4,400	9,000	3,000
Motori-Aux	KW	4,000	3,000	2,000	1,000	1,000	2,000	1,000
potenza in manovra	KW	13,333	5,500	5,000	4,400	4,400	4,500	1,500
potenza in sosta	KW	4,000	1,100	1,000			1,000	500

consumo gasolio in manovra	t.	-	-	-	-			
consumo gasolio in sosta	t.	-	-	-	-			
consumo LNG in manovra	t.	1,058	1,455	661	2,095	61	-	21
cold ironing in sosta	GWh	14	13	6	GWh tot.	33.6	-	0.013
contributo trasporti marittimi	tot. LNG t/anno	ktep		-	cold ironing	2.9	tot. LNG t/a	5,351
porto di Olbia					ktep		ktep	6.09

- **Tab. 5.C** – prevede totale eliminazione dei combustibili tradizionali utilizzati per terra e mare nell'area di Olbia; 50% della produzione energetica "spostata" sulla CCPP di Olbia, lontana dal centro cittadino, più efficiente, con minori emissioni, migliore diffusione in atmosfera e minori ricadute al suolo.
 - o I valori totali calcolati si riducono a: - 94% SO_x, -67% CO, - 24% NO_x, - 91% PM₁₀ rispetto al 2020.

Tabella 05.C Stima di emissioni tossico/inquinanti di riferimento per calcolo dei valori HQ e HI
analisi 2050 rilevati dalle stazioni di monitoraggio CEOLB1 e CENS10

Combustibili (incluse navi LNG e tugs)	Emissioni						
	50%	k.tep/a	k.t./a CO ₂	t./a CO	t./a SO _x	t./a NO _x	t./a PM ₁₀
bio-metano/bio-LNG	ktep	81.4	223.8	20.3	0.5	81.4	0.8
GPL	ktep	-	-	-	-	-	-
benzina	ktep	-	-	-	-	-	-
gasolio	ktep	-	-	-	-	-	-
olio combustibile	ktep	-	-	-	-	-	-
gasolio marino	ktep	-	-	-	-	-	-
carbone	ktep	-	-	-	-	-	-
bio-energie solide	ktep	1.6	5.5	3.2	1.6	1.6	4.8
bio-gas-metano	ktep	-	-	-	-	-	-
bio-solidi x E.E.	ktep	1.8	6.3	3.6	1.8	1.8	5.4
bio-liquidi x E.E.	ktep	-	-	-	-	-	-
TOTALE	ktep	84.8	235.7	27.1	3.9	84.8	11.0
parziale variazioni su	ktep	4	49	129	65	157	125
status ante-operam	%	-23%	-94%	-521%	-19717%	-351%	-1511%
contributo CCPP di Olbia							
da metano o biometan	ktep	98	269.5	24.5	0.6	98.0	1.0
GRAN TOTALE x HQ - HI	ktep fuels		k.t./a CO₂	t./a CO	t./a SO_x	t./a NO_x	t./a PM₁₀
	ktep	183	505	52	4	183	12
totale variazioni su	ktep	94	221	105	65	59	124
status ante-operam	%	106%	78%	-67%	-94%	-24%	-91%
incidenza bio/LNG marino	%	7.2%	7.1%	5.6%	0.9%	7.2%	0.6%

10. Rappresentazioni grafiche della transizione energetica ed ambientale

Territorio di Olbia e Gallura

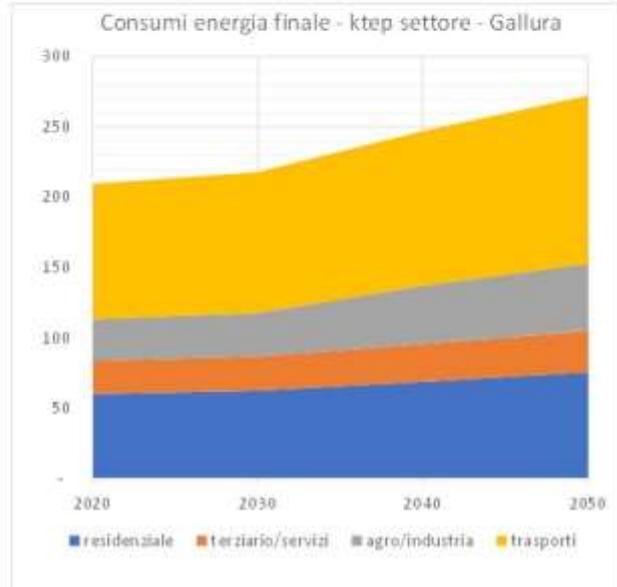
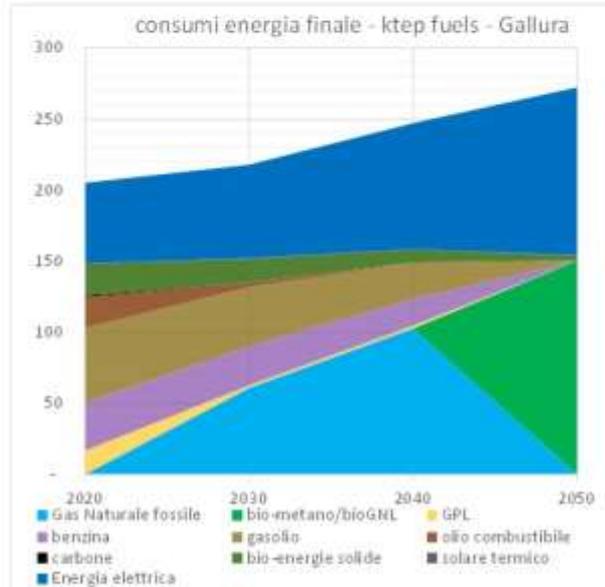
consumi finali di energia

k.tep	2020	2030	2040	2050
Gas Naturale fossile	-	61	103	-
bio-metano/bioGNL	-	-	-	151
GPL	17	2	2	-
benzina	33	28	19	-
gasolio	53	42	25	-
olio combustibile	21	3	-	-
carbone	1	-	-	-
bio-energie solide	23	16	9	3
solare termico	0.4	0.4	0.5	0.5
Energia elettrica	57	66	88	118

consumi finali di energia

k.tep	2020	2030	2040	2050
residenziale	60	63	69	76
terziario/servizi	23	24	27	29
agro/industria	30	31	42	48
trasporti	96	100	110	120

crescita - energia finale base 2020 4% 14% 24%

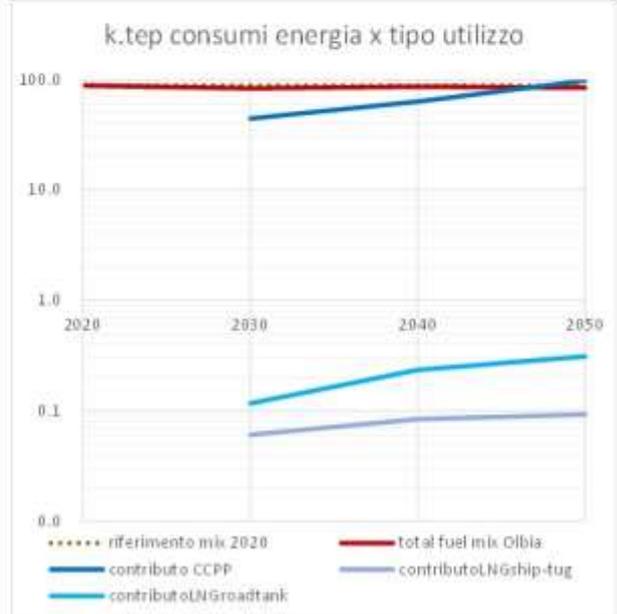
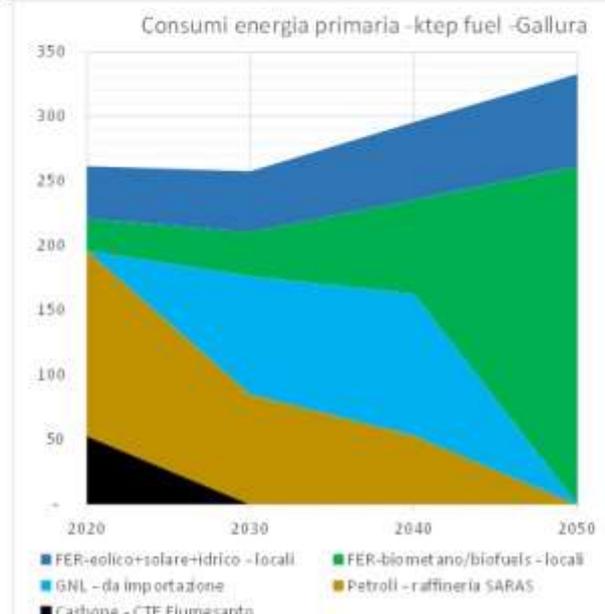


totale Gallura consumi energia primaria

k.tep	2020	2030	2040	2050
Carbone - CTE Fiumesant	53	-	-	-
Petroli - raffineria SARAS	143	85	53	-
GNL - da importazione	-	91	110	-
FER-biometano/biofuels	25	34	73	262
FER-eolico+solare+idrico	40	47	60	71

baia di Olbia consumi energia-tipo di utilizzo

k.tep	2020	2030	2040	2050
riferimento mix 2020	88.6	88.6	88.6	88.6
total fuel mix Olbia	88.6	83.5	86.7	84.4
contributo CCPP	-	44.3	63.1	98.0
contributo LNGship-tug	-	0.06	0.08	0.09
contributo LNGroadtank	-	0.12	0.23	0.31



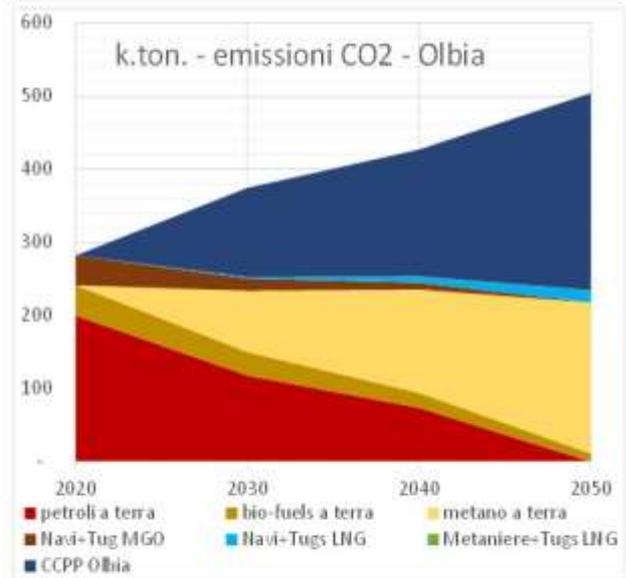
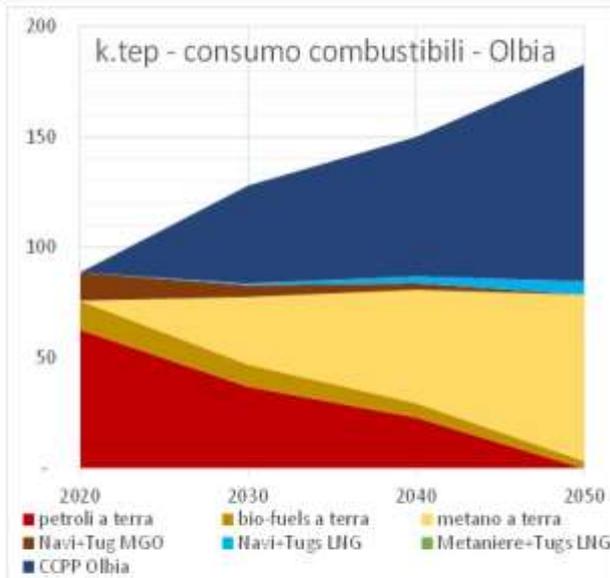
porto & città di Olbia

Consumi k.tep combustibili

	2020	2030	2040	2050
petroli a terra	63	37	23	-
bio-fuels a terra	13	10	6	3
metano a terra	-	30	51	75
Navi+Tug MGO	13	5	3	-
Navi+Tugs LNG	-	1	3	6
Metaniere+Tugs LNG	-	0.1	0.1	0.1
CCPP Olbia	-	44	63	98

emissioni k.ton. CO2

	2020	2030	2040	2050
petroli a terra	200	118	74	-
bio-fuels a terra	41	32	20	11
metano a terra	-	84	141	207
Navi+Tug MGO	41	17	10	-
Navi+Tugs LNG	-	2	8	16
Metaniere+Tugs LNG	-	0.2	0.2	0.3
CCPP Olbia	-	122	174	270

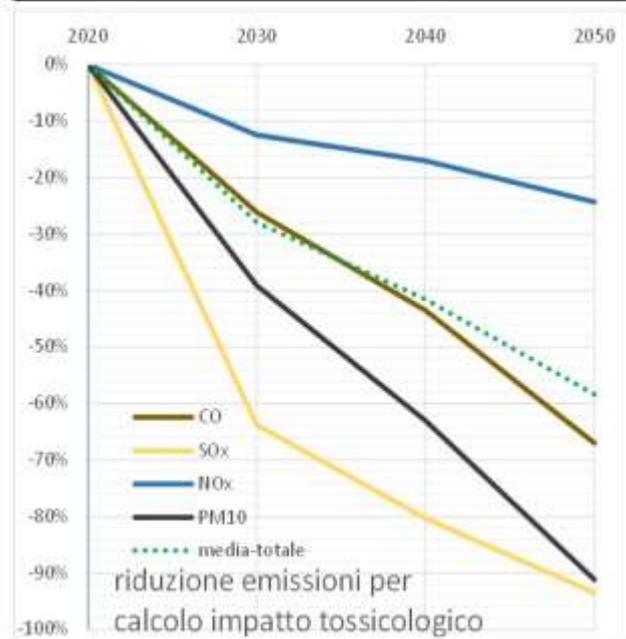
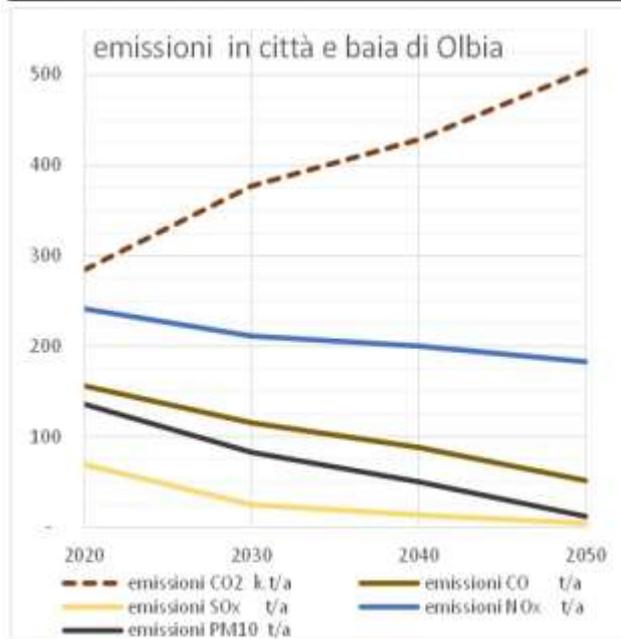


totale emissioni nella baia e città di Olbia

	2020	2030	2040	2050
emissioni CO2 k.t/a	285	377	428	505
emissioni CO t/a	156	115	88	52
emissioni SOx t/a	69	25	14	4
emissioni NOx t/a	241	211	200	183
emissioni PM10 t/a	136	83	50	12

variazioni %

	2020	2030	2040	2050
CO	-	-26%	-44%	-67%
SOx	-	-64%	-80%	-94%
NOx	-	-12%	-17%	-24%
PM10	-	-39%	-63%	-91%
media-totale	-	-28%	-42%	-58%



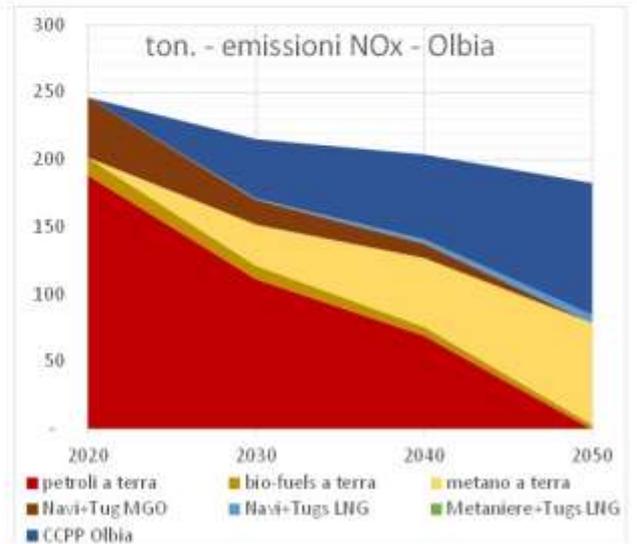
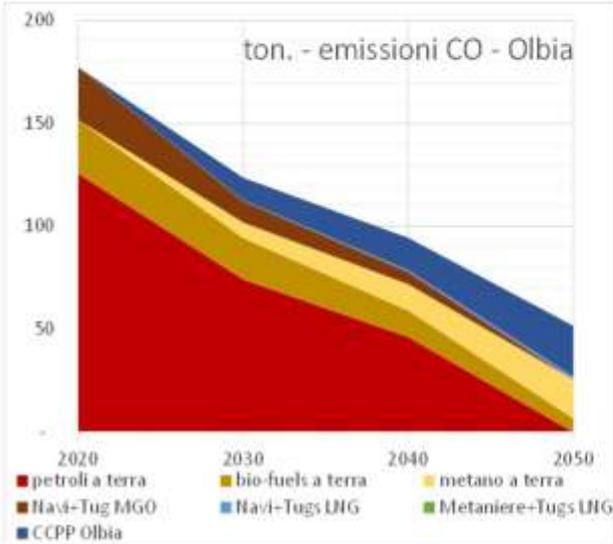
porto & città di Olbia

emissioni ton. CO

	2020	2030	2040	2050
petroli a terra	126	74	46	-
bio-fuels a terra	26	20	13	7
metano a terra	-	8	13	19
Navi+Tug MGO	25	11	6	-
Navi+Tugs LNG	-	0	1	1
Metaniere+Tugs LNG	-	0.0	0.0	0.0
CCPP Olbia	-	11	16	25

emissioni ton. NOx

	2020	2030	2040	2050
petroli a terra	189	111	69	-
bio-fuels a terra	13	10	6	3
metano a terra	-	30	51	75
Navi+Tug MGO	45	18	10	-
Navi+Tugs LNG	-	1	3	6
Metaniere+Tugs LNG	-	0.1	0.1	0.1
CCPP Olbia	-	44	63	98

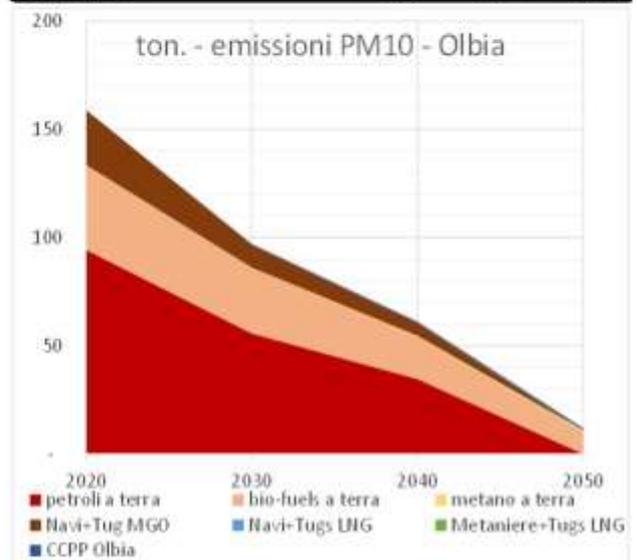
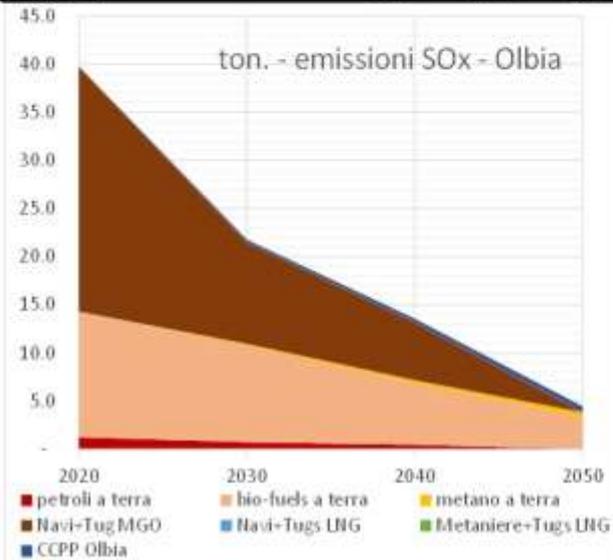


emissioni ton. SOx

	2020	2030	2040	2050
petroli a terra	1.3	0.7	0.5	-
bio-fuels a terra	13	10	6	3
metano a terra	-	0.2	0.3	0.5
Navi+Tug MGO	25	11	6	-
Navi+Tugs LNG	-	0.00	0.02	0.04
Metaniere+Tugs LNG	-	0.000	0.001	0.001
CCPP Olbia	-	0.27	0.38	0.59

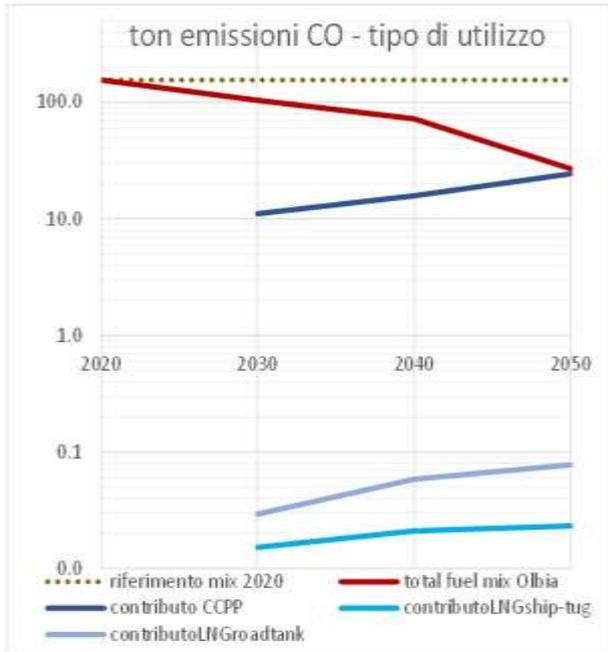
emissioni ton. PM10

	2020	2030	2040	2050
petroli a terra	94	56	35	-
bio-fuels a terra	39	30	19	10
metano a terra	-	0.3	0.5	0.8
Navi+Tug MGO	25	11	6	-
Navi+Tugs LNG	-	0.01	0.03	0.06
Metaniere+Tugs LNG	-	0.001	0.001	0.001
CCPP Olbia	-	0.44	0.63	0.98



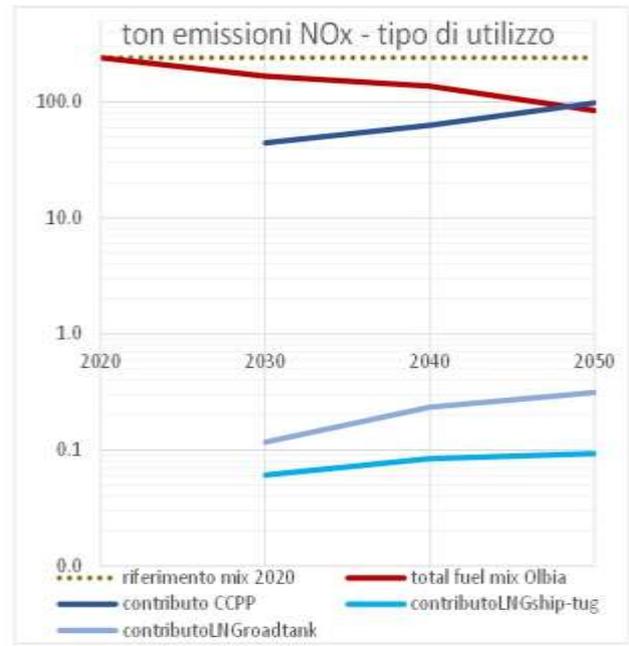
baia di Olbia ton emissioni CO x tipo di utilizzo

ton/anno	2020	2030	2040	2050
riferimento mix 2020	156	156	156	156
total fuel mix Olbia	156	104	72	27
contributo CCPP	-	11	16	25
contributoLNGship-tug	-	0.02	0.02	0.02
contributoLNGroadtan	-	0.03	0.06	0.08



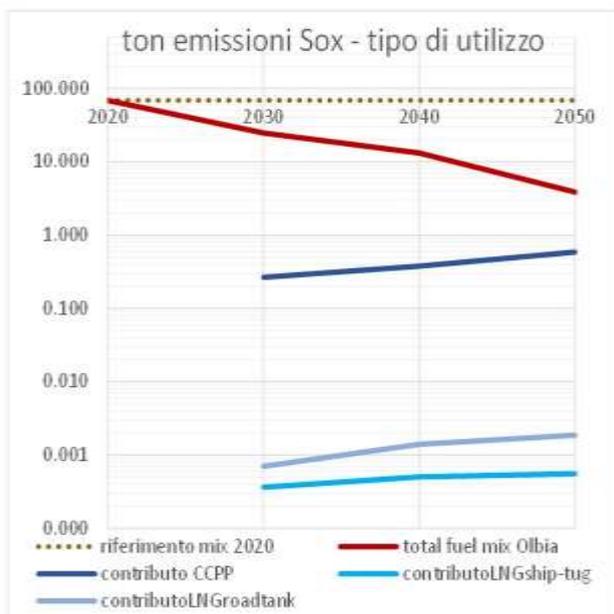
baia di Olbia ton emissioni NOx x tipo di utilizzo

ton/anno	2020	2030	2040	2050
riferimento mix 2020	241	241	241	241
total fuel mix Olbia	241	167	137	84
contributo CCPP	-	44	63	98
contributoLNGship-tug	-	0.06	0.08	0.09
contributoLNGroadtan	-	0.12	0.23	0.31



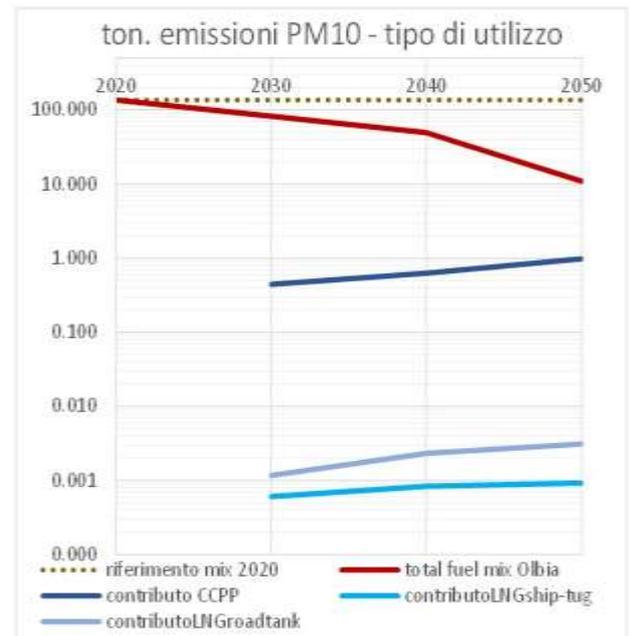
baia di Olbia ton emissioni SOx x tipo di utilizzo

ton/anno	2020	2030	2040	2050
riferimento mix 2020	69	69	69	69
total fuel mix Olbia	69	25	13	4
contributo CCPP	-	0.3	0.4	0.6
contributoLNGship-tug	-	0.000	0.001	0.001
contributoLNGroadtan	-	0.001	0.001	0.002



baia di Olbia ton emissioni PM10 x tipo di utilizzo

ton/anno	2020	2030	2040	2050
riferimento mix 2020	136	136	136	136
total fuel mix Olbia	136	82	50	11
contributo CCPP	-	0.4	0.6	1.0
contributoLNGship-tug	-	0.001	0.001	0.001
contributoLNGroadtan	-	0.001	0.002	0.003



11. Conclusioni

La realizzazione del Progetto EnerClima ai margini della zona industriale di Olbia non comporterà un contributo aggiuntivo di concentrazione di inquinanti nel territorio;

anzi, il suo obiettivo è esattamente l'opposto:

Lo scopo del Progetto è sostituire l'attuale carico inquinante che grava sulla città di Olbia, causato dall'utilizzo di combustibili tradizionali ad elevato impatto ambientale nel centro cittadino (in motori ed apparecchiature a basso rendimento e prevalentemente a livello del suolo) con elettricità da metano, col minimo impatto ambientale consentito dalle migliori tecnologie oggi disponibile, miglior rendimento che include il teleriscaldamento, con l'obiettivo di spostare progressivamente il 50% delle fonti di inquinamento (oggi in città) sui camini della Centrale Elettrica, lontano dal centro cittadino, a 45m di altezza per migliore diffusione in atmosfera e minori ricadute al suolo

La presenza ed operatività del deposito costiero di GNL, della CCPP, del traffico di metaniere e di autobotti GNL è una condizione inevitabile da accettare per la sicurezza e stabilità energetica del territorio, senza i quali non ci potrà essere una transizione energetica in equilibrio con il clima e la salute dei cittadini.

L'apporto di concentrazioni inquinanti del Progetto EnerClima non sarà aggiuntivo rispetto all'attuale ma sostitutivo e riduttivo.

Questo Studio di transizione energetica 2020-2050 nel territorio di Olbia e Gallura e previsione di miglioramento dello stato di qualità dell'aria nella baia di Olbia fornisce gli elementi da cui potranno essere simulati i vari scenari di impatto richiesti nella lettera del 21/08/2023, secondo parere AOO-ISS-21/08/2023-0038538 Class:DAS.01.00

Tuttavia questi elementi non sono dati storici certi forniti dalle Autorità competenti in merito, in quanto sono elementi elaborati dell'autore dello Studio in base a riferimenti ragionevoli ma pur sempre opinabili.

In conclusione, prima di procedere all'esecuzione di simulazioni arbitrarie e contestabili si chiede di condividere gli elementi da simulare per procedere ad uno studio tossicologico finale condiviso.

Si fa presente infine che Olbia GNL Terminal si rende disponibile, a progetto approvato, ad integrare il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) con uno specifico piano di monitoraggio delle concentrazioni in aria ambiente, includendo anche PM_{2,5} (parametro ad oggi non ancora coperto dalle misure dell'attuale rete di rilevamento della qualità dell'aria di ARPAS) e concordando con gli enti preposti al controllo del territorio le modalità operative dello stesso.