

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	040005-00-RB-E-0015	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – Studio qualità dell’aria – Fase di esercizio	Pagina 1 di 11	Rev. 0

DEPOSITO COSTIERO DI PESARO

FOX PETROLI

**RIQUALIFICA DA DEPOSITO DI STOCCAGGIO PRODOTTI
 PETROLIFERI LIQUIDI A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS
 METANO DI RETE (LNG)**

**STUDIO DELLA QUALITÀ DELL’ARIA
 in fase di esercizio
 (ANALISI DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA)**

0	Emissione per permessi	G.GALLIZIOLI	F.VITALI	M. PAOLETTI	15/09/2022
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	040005-00-RB-E-0015	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – Studio qualità dell’aria – Fase di esercizio	Pagina 2 di 11	Rev. 0

INDICE

1	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	3
	1.1 Descrizione area del progetto	3
2	SCOPO	5
3	RIFERIMENTI NORMATIVI	6
4	DATI BASE	7
	4.1 Condizioni meteo	8
5	PORTATA DEGLI INQUINANTI EMESSI	9
	5.1 Descrizione del modello di simulazione	9
6	RISULTATI DELLE SIMULAZIONI	10
7	CONCLUSIONI	11

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	040005-00-RB-E-0015	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – Studio qualità dell’aria – Fase di esercizio	Pagina 3 di 11	Rev. 0

1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Fox Petroli intende rivedere il business della vendita di idrocarburi traguardando obiettivi di sostenibilità insiti nel percorso di transizione energetica incentivato anche dalla Unione Europea a cominciare dalla direttiva DAFI del 2014 fino alla strategia di decarbonizzazione che pone l’obiettivo di “zero emissioni” entro l’anno 2050.

Il raggiungimento di tale obiettivo deve necessariamente passare attraverso fasi intermedie di innovazione tecnologica e di modifica della domanda energetica. L’utilizzo del gas naturale liquefatto è sicuramente uno dei principali anelli di questa catena che potrà rendere fattibile la transizione energetica programmata. In particolare si ravvisano due step principali:

- Un primo passaggio prevede l’utilizzo di LNG da fonte fossile per sostituire altri combustibili liquidi più impattanti a livello ambientale (per esempio olii combustibili, diesel, ecc.);
- Un secondo passaggio che realizza l’obiettivo del bilancio zero di emissioni utilizzando biogas al posto di gas di origine fossile.

Il progetto prevede la riconversione del deposito FOX Petroli di Pesaro per far fronte in una prima fase ad una domanda crescente di LNG a scapito di carburanti tradizionali quali gli olii combustibili. La fonte di gas naturale per la produzione in loco di GNL sarà il gas naturale trasportato dalla rete nazionale SRG mediante opportuna derivazione che alimenterà direttamente l’area del deposito attuale.

L’energia necessaria all’esercizio del nuovo impianto sarà di origine rinnovabile (solare fotovoltaico) oltre alla generazione autonoma tramite cogeneratore e/o turbina alimentati da una miscela del gas di rete e del gas di recupero presente nel processo di liquefazione (es. boil-off gas).

Per mantenere una operatività anche sui combustibili tradizionali sarà necessaria una razionalizzazione degli impianti esistenti prevedendo demolizioni e rimozioni di quanto non più necessario ed una riorganizzazione di quanto rimanente in ottica di coesistenza con i nuovi impianti.

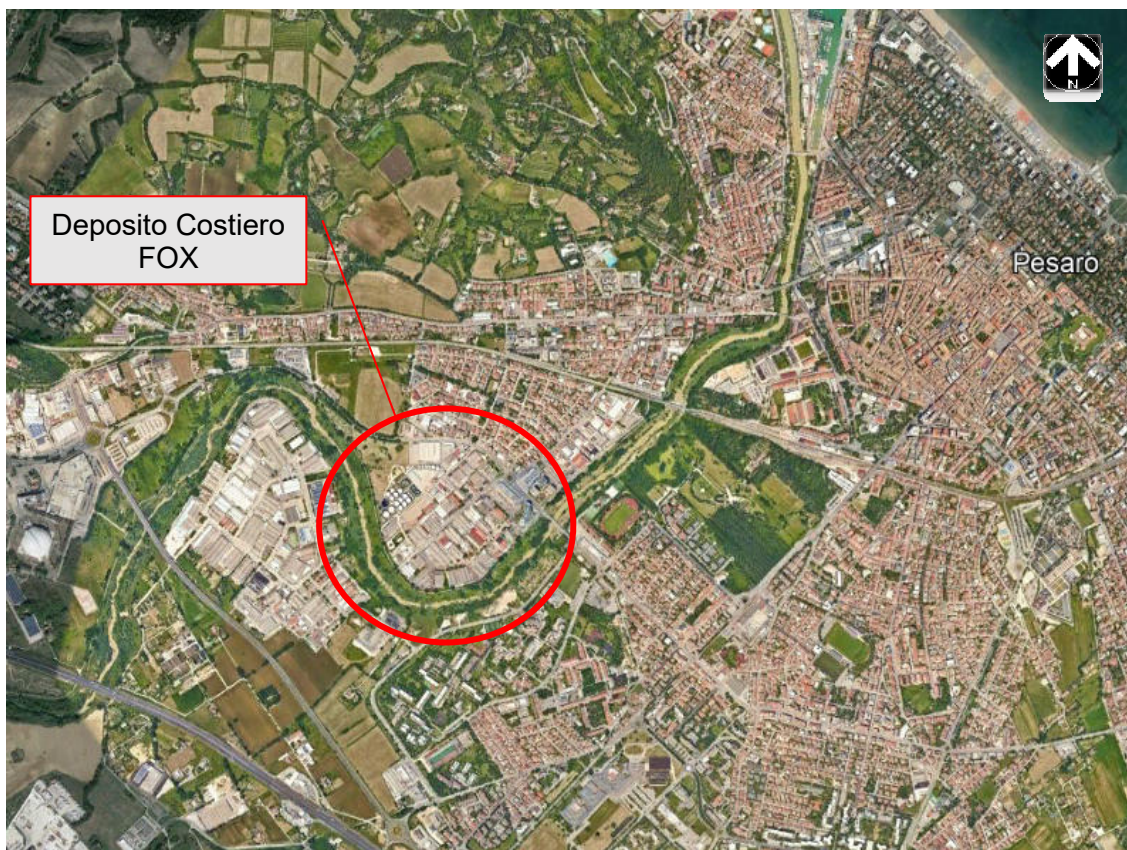
1.1 Descrizione area del progetto

L’area di progetto è ubicata nella regione Marche interessando il comune di Pesaro (Figura 1-1). L’opera si inserisce in un territorio caratterizzato da una forte componente antropica nella porzione occidentale della città di Pesaro.

L’uso del suolo evidenzia che l’area si inserisce in un contesto urbano ad uso “prevalentemente industriale”, infatti l’area di progetto è interna ad un impianto energetico esistente.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	040005-00-RB-E-0015	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – Studio qualità dell'aria – Fase di esercizio	Pagina 4 di 11	Rev. 0

Figura 1-1 - Inquadramento su foto aerea



	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	040005-00-RB-E-0015	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – Studio qualità dell’aria – Fase di esercizio	Pagina 5 di 11	Rev. 0

2 SCOPO

Lo scopo del presente studio è quello di valutare l’eventuale perturbazione della qualità dell’aria, dovuta alle emissioni in atmosfera generate dall’esercizio dell’impianto in progetto.

Il presente studio fornisce, a partire dalla modellazione delle sorgenti di emissione, una analisi dell’andamento della concentrazione dei potenziali inquinanti, rispetto alla distanza dalla sorgente. In tale modo è possibile effettuare uno screening completo di tutte le aree limitrofe all’impianto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	040005-00-RB-E-0015	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – Studio qualità dell’aria – Fase di esercizio	Pagina 6 di 11	Rev. 0

3 RIFERIMENTI NORMATIVI

Per quanto concerne le emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera, il principale riferimento legislativo, è il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155: “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”, riguardante i valori limite per il biossido di zolfo, biossido di azoto, monossido di carbonio, le particelle sospese (PM₁₀, PM_{2,5}, benzene, piombo) e i valori critici per la protezione della vegetazione per gli ossidi di zolfo e gli ossidi di azoto.

I valori limite degli inquinanti per la protezione della salute umana, i margini di tolleranza e le modalità di riduzione di tale margine sono definiti nel decreto nell'Allegato XI.

La maggior parte dei limiti di legge ivi indicati sono entrati in vigore a partire dal 1° gennaio 2005, altri dal 1° gennaio 2010. Nella Tabella 3-1 seguente sono indicati, per i vari inquinanti, il periodo di mediazione, il valore limite e l'entrata in vigore del limite.

Tabella 3-1- Valori limite per la protezione della salute umana (D.Lgs. 155/2010)

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite	Entrata in vigore
SO ₂	1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per l'anno civile (corrisponde al 99.726 perc.)	1° Gennaio 2005
	24 ore	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per l'anno civile (corrisponde al 99.178 perc.)	1° Gennaio 2005
NO ₂	1 ora	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per l'anno civile (corrisponde al 99.794 perc.)	1° Gennaio 2010
	Anno civile	40 µg/m ³ NO ₂	1° Gennaio 2010
NO _x	Anno civile	30 µg/m ³ NO _x	-
PM ₁₀	24 ore	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per l'anno civile (corrisponde al 90.410 perc.)	1° Gennaio 2005
	Anno civile	40 µg/m ³	1° Gennaio 2005
PM _{2,5}	Anno civile	25 µg/m ³	1° Gennaio 2015
Pb	Anno civile	0.5 µg/m ³	1° Gennaio 2005
Benzene	Anno civile	5 µg/m ³	1° Gennaio 2010
CO	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³	1° Gennaio 2005

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	040005-00-RB-E-0015	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – Studio qualità dell’aria – Fase di esercizio	Pagina 7 di 11	Rev. 0

4 DATI BASE

Le uniche emissioni in atmosfera riguardano le emissioni delle turbine in normale esercizio e in condizioni di emergenza il rilascio del Cold Vent.

L'emissione in emergenza riguardano rilasci di solo CH₄ che in base ai dati di letteratura viene considerato fino a 30 volte più dannoso ai fini dell'effetto serra rispetto alla CO₂. Il CH₄ viene rilasciato in atmosfera solo in condizioni di emergenza e non rappresenta quindi un valore significativo rispetto all'emissioni continue delle turbine.

Queste ultime, due in tutto l'impianto, in termini di anidride carbonica emettono infatti circa 153 ton/giorno che porterebbero a circa 50.000 ton/anno (in condizioni full speed alle quali peraltro le apparecchiature non procedono) a fronte di circa 500 ton/anno equivalenti di CO₂ legate al metano ventato in emergenza: ovvero l'1% al massimo.

Si riporta il dettaglio delle emissioni delle turbine:

Tabella 4-1 - dati emissioni turbina - dati forniti dal fornitore

FASE OPERATION	
Componenti	TON/GIORNO
Azoto	3.672,96
Ossigeno	984,53
Anidride carbonica	153,11
Acqua	413,13
Argon	0,01
TOT	5.223,74

Si sottolinea che in peso trascurabile si hanno anche emissioni di NO_x e CO, come da tabella:

Tabella 4-2- dati in dettaglio

Componenti	Concentrazione mg/m ³
NO_x	32,13
CO	18,75

La CO₂, gas non nocivo per la salute umana ma clima- alterante. Occorre però sottolineare che a livello globale il progetto Fox consentirà di risparmiare ingenti quantità di anidride carbonica legata all'uso di un carburante, il GNL, più pulito e sostenibile del tradizionale gasolio.

Per maggiori dettagli sullo studio dell'impatto sul clima si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	040005-00-RB-E-0015	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – Studio qualità dell’aria – Fase di esercizio	Pagina 8 di 11	Rev. 0

4.1 Condizioni meteo

Le condizioni meteo sono assunte in base ai dati meteo relativi all’area di interesse raccolti nel documento Studio Impatto Ambientale (doc. n. RB-E-0002).

La condizione del vento e la classe di Pasquill sono state assunte, in modo conservativo, considerando che i valori della velocità media del vento sul tracciato sono compresi tra 2 e 6 m/sec.

Le condizioni meteo considerate nel presente studio sono le seguenti:

- Velocità del vento 2.5m/s;
- Classe di Pasquill F.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	040005-00-RB-E-0015	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – Studio qualità dell’aria – Fase di esercizio	Pagina 9 di 11	Rev. 0

5 PORTATA DEGLI INQUINANTI EMESSI

La tabella seguente (Tabella 5-1) riepiloga i valori delle emissioni, calcolati considerando i dati e le ipotesi descritte nei capitoli precedenti, utilizzati ai fini della modellazione della dispersione. Per quanto riguarda gli ossidi di azoto, i riferimenti normativi per la tutela della salute umana sono fissati solo per il biossido di azoto. Il rapporto NO_2/NO_x non è stabile, ma varia nel tempo e quindi con la distanza dell'inquinante dalla sorgente e in particolare tende a 1 (a una distanza pari a diverse decine di km), in quanto l'NO si ossida per la quasi totalità in NO_2 . Pertanto, considerando l'entità delle portate di emissione e l'orografia del territorio, si può assumere conservativamente che la frazione di NO_2 è mediamente il 20% (dato ricorrente nella letteratura tecnica) della emissione totale degli NO_x .

Tabella 5-1 Totale emissione per ogni turbina

Emissione PM10 [g/s]	Emissione NO2 [g/s]	Emissione SO2 [g/s]	Emissione CO [g/s]
-	0.22	-	0.37

5.1 Descrizione del modello di simulazione

La simulazione numerica della dispersione degli inquinanti è stata condotta con il software SCREEN View. Tale software è stato sviluppato dalla Lakes Environmental con l'obiettivo di fornire una interfaccia grafica che potesse permettere di ottenere in maniera agevole stime di concentrazione di un inquinante. La modellazione viene dettagliata nel documento "Screening Procedures for Estimating the Air Quality Impact of Stationary Sources" (EPA 1995d).

La quota dal suolo a cui viene calcolata la concentrazione delle sostanze inquinanti ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), in funzione della distanza dalla sorgente, è pari a 2 m. Il dominio di calcolo è stato impostato da 0 m a 500 m dalla sorgente.

Ciascuna sorgente emissiva viene simulata come sorgente puntuale a partire dai seguenti parametri.

- Altezza sorgente (m);
- Portata di emissione di ciascun inquinante emesso (g/s);
- Velocità di emissione (m/s);
- Diametro foro di uscita (m);
- Temperatura in uscita (K);
- Temperatura ambiente (K);
- Classe di Pasquill;
- Velocità del vento (m/s);

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	040005-00-RB-E-0015	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – Studio qualità dell’aria – Fase di esercizio	Pagina 10 di 11	Rev. 0

6 RISULTATI DELLE SIMULAZIONI

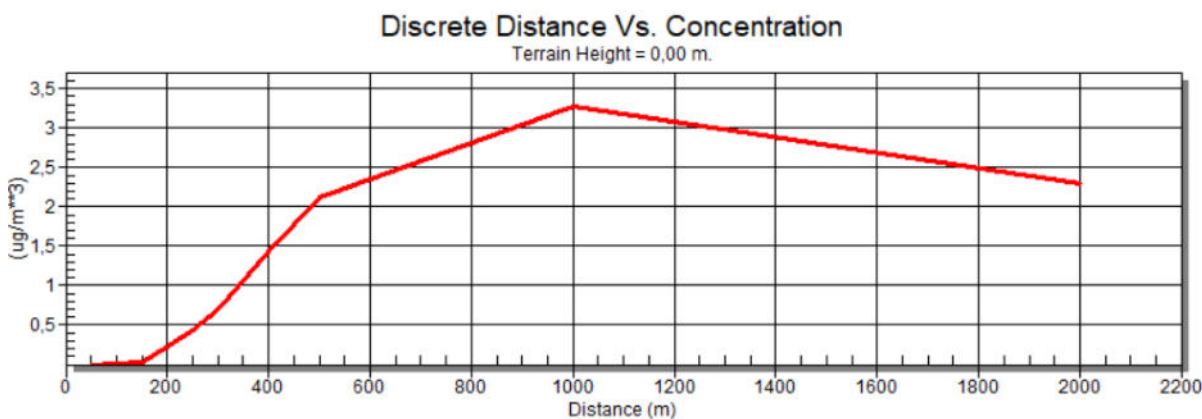
Concentrazione NO₂

La normativa vigente fissa valori limite di concentrazione per il biossido di azoto in:

- 200 µg/m³ - 99,8 percentile della media oraria di NO₂ – Tutela della salute umana;

Il grafico seguente (Figura 6-1) evidenzia concentrazioni totalmente trascurabili in fase di esercizio.

Figura 6-1 - Concentrazione NO₂ vs Distanza dalla sorgente.



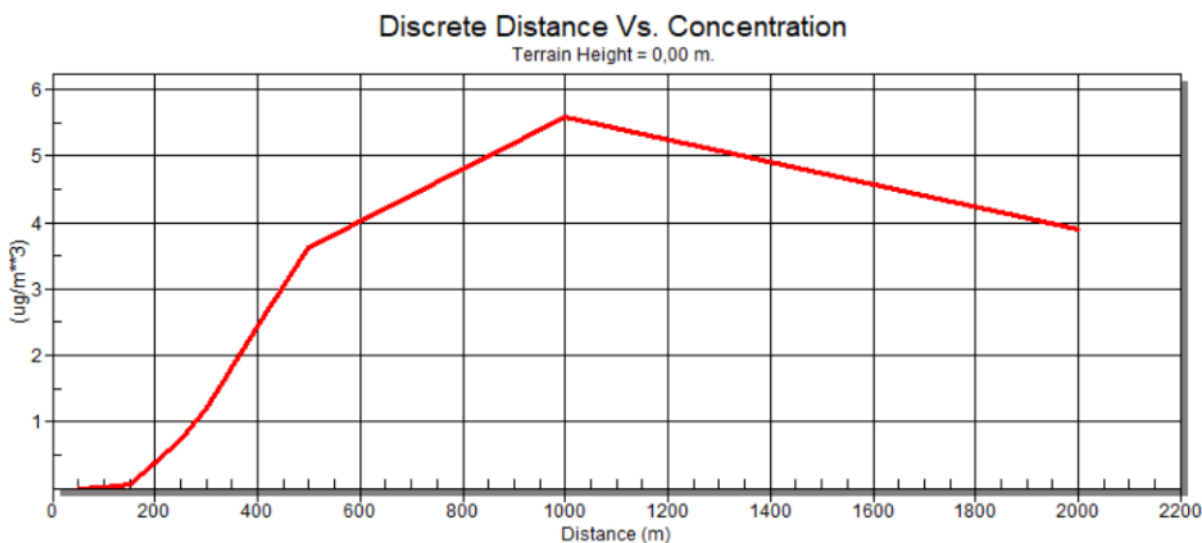
Concentrazione CO

La normativa vigente fissa valori limite di concentrazione di monossido di carbonio in:

- 10 mg/m³ (10.000 µg/m³) - media giornaliera max su 8 ore - Tutela della salute umana;

Il grafico seguente (Figura 6-2) evidenzia concentrazioni totalmente trascurabili.

Figura 6-2 - Concentrazione CO vs Distanza dalla sorgente.



	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	040005-00-RB-E-0015	
	PROGETTO RIQUALIFICA DA DEPOSITO A IMPIANTO DI LIQUEFAZIONE GAS METANO DI RETE (LNG) – Studio qualità dell’aria – Fase di esercizio	Pagina 11 di 11	Rev. 0

7 CONCLUSIONI

Lo studio relativo alla valutazione degli impatti sulla qualità dell’aria, indotti dalle attività associate al progetto in oggetto, non ha evidenziato rischi di superamento dei limiti normativi vigenti circa la concentrazione di inquinanti pericolosi per la salute umana.