

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	No. 040005-00-RM-E-0026	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 1 di 20	Rev.01

RELAZIONE TECNICA RIQUALIFICA DEPOSITO COSTIERO IN IMPIANTO LNG

01	Revisione per permessi	M.Paoletti	R. Contessi	P.Farinelli	04/10/2022
00	Emissione per permessi	M.Paoletti	R. Contessi	P.Farinelli	15/09/2022
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	No. 040005-00-RM-E-0026	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 2 di 20	Rev.01

INDICE

1.	GENERALE	3
	1.1. Scopo del Documento.	3
	1.2. Abbreviazioni	3
2.	STATO DI FATTO DEL DEPOSITO	4
	2.1. Descrizione del Deposito Costiero	4
	2.2. Descrizione del Deposito Nazionale	5
3.	SCOPO DEL LAVORO	6
	3.1. Modifiche impianto esistente – Smantellamento - Decommissioning	6
	3.2. Nuove installazione – Impianto produzione LNG	7
	3.3. Installazioni di stoccaggio da preservare	9
4.	DESCRIZIONE DEI SISTEMI PRINCIPALI PER LA PRODUZIONE DI LNG	11
	4.1. Impianto liquefazione metano (SSLNG)	11
	4.2. Stoccaggio metano liquefatto	12
5.	DESCRIZIONE UTILITIES	13
	5.1. Produzione di Energia Elettrica	13
	5.2. Produzione aria strumenti e azoto	14
	5.3. Vent	15
	5.4. Sistema Trattamento Acque	16
	5.5. Sistema Raccolta Drenaggi LNG	17
	5.6. Impianto Fotovoltaico	17
	5.7. Sistema Distribuzione Elettrica	18
	5.8. Sistema di Controllo ed Emergenza	18
	5.9. Sistema di co-generazione	19
6.	ANNEX	20

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	No. 040005-00-RM-E-0026	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 3 di 20	Rev.01

1. GENERALE

1.1. Scopo del Documento.

Scopo del presente documento è quello di fornire una descrizione tecnica del progetto di riqualifica del deposito Fox di oli combustibili situato a Pesaro.

Il progetto prevede di riconvertire una parte del deposito in un nuovo stabilimento di produzione metano naturale liquefatto (LNG/GNL).

FOX Petroli intende infatti dismettere e razionalizzare parte del Deposito Costiero e riqualificarlo con nuove ed innovative tecnologie, volte alla transizione energetica.

Il documento ha come obiettivo anche quello di fare una sintesi delle nuove apparecchiature, dei cicli di processo e trasformazione, necessari all'ottenimento del metano naturale liquefatto.

1.2. Abbreviazioni

LNG/GNL	Gas Naturale Liquefatto
SSLNG	Small Scale Liquefied Natural Gas (impianto di liquefazione di gas naturale)
SRG	Snam Rete Gas

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	No. 040005-00-RM-E-0026	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 4 di 20	Rev.01

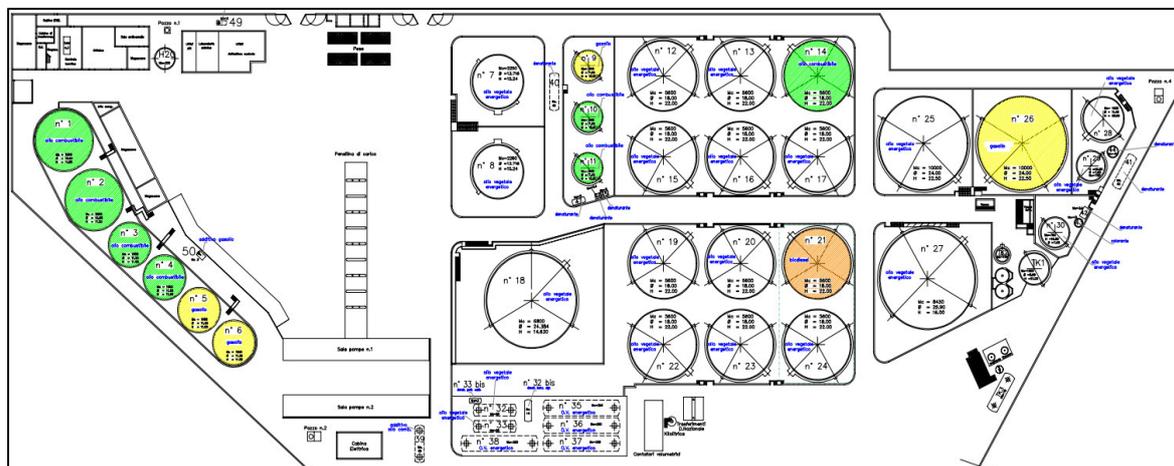
2. STATO DI FATTO DEL DEPOSITO

2.1. Descrizione del Deposito Costiero

Storicamente il Deposito Costiero FOX di Pesaro, ubicato in via Senigallia no.12, svolgeva le funzioni di raccolta e distribuzione di carburanti per il centro Italia. La superficie totale del deposito è di circa 4 ettari. Al momento il deposito è costituito principalmente da:

- no.30 serbatoi (tank cilindrici in acciaio, alcuni a tetto fisso, altri a tetto flottante, composti da virole saldate in opera) per lo stoccaggio dei vari prodotti quali gasolio, benzina, olio vegetale, olio combustibile e biodiesel;
- no.11 serbatoi cilindrici interrati per stoccaggio prodotti e additivi;
- no.4 tank cilindrici per stoccaggio fluidi di servizio;
- no.3 serbatoi annessi al sistema trattamento acque;
- no.1 serbatoio acqua antincendio;
- sale pompe e bracci di carico;
- circuiti movimentazione prodotti;
- sistema trattamento acque;
- sistema generazione vapore per tracciatura;
- edifici;
- no.4 pozzi di acqua.

Figura 1 - planimetria stato di fatto deposito costiero



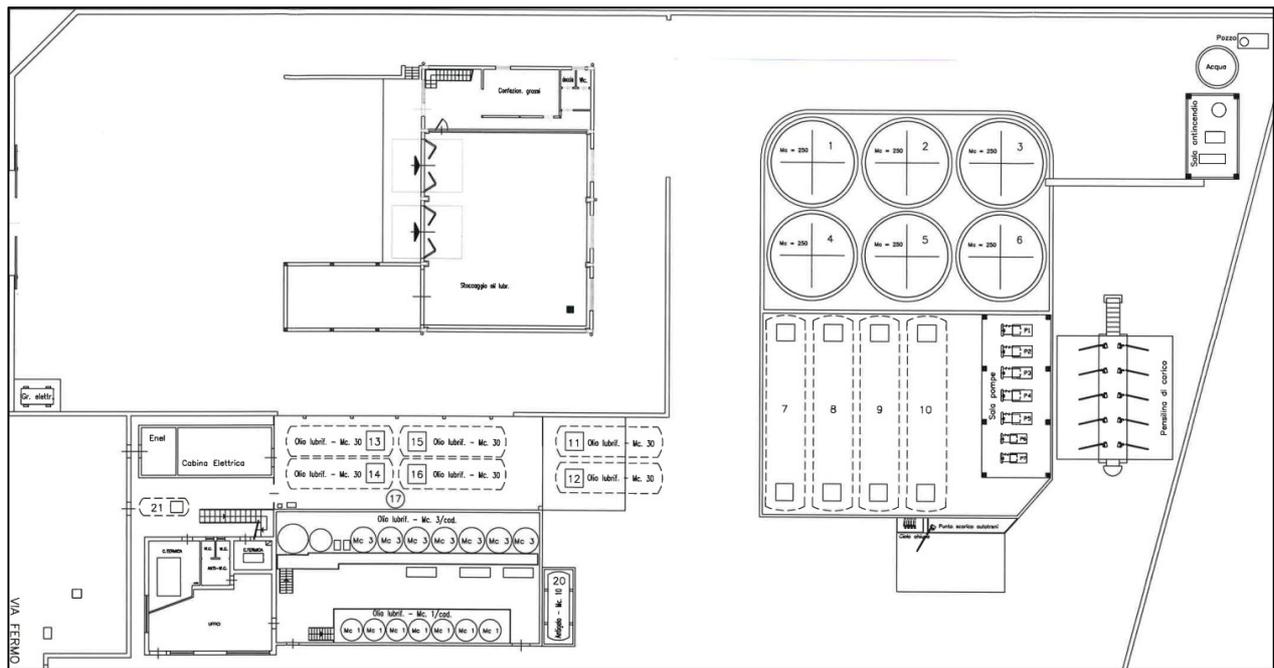
Attualmente N° 12 serbatoi sono operativi (riportati colorati nello sketch sopra) e quindi il deposito gestisce un numero ridotto di autotreni per il carico/scarico dei prodotti. Pertanto è intenzione di FOX riqualificare tale Deposito in un impianto volto alle nuove tecnologie e alla transizione energetica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	No. 040005-00-RM-E-0026	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 5 di 20	Rev.01

2.2. Descrizione del Deposito Nazionale

Distante poco più di 200 metri dal Deposito Costiero precedentemente descritto è ubicato, all'indirizzo via Fermo 61, il Deposito Nazionale sempre di proprietà FOX Petroli, attualmente utilizzato per le attività di infustamento di olio di lubrificazione all'interno del capannone adiacente all'ingresso del deposito.

Figura 2 - planimetria stato di fatto deposito Nazionale



	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	No. 040005-00-RM-E-0026	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 6 di 20	Rev.01

3. SCOPO DEL LAVORO

Il progetto prevede la riconversione del deposito FOX Petroli di Pesaro in un impianto di produzione di LNG, per far fronte ad una domanda crescente di un prodotto più sostenibile, a scapito di carburanti tradizionali quali gli olii combustibili.

L'impianto viene definito SS-LNG, cioè Small Scale LNG, per le quantità medio/piccole di produzione. Si parla infatti di "Small Scale" perché le quantità di LNG in gioco sono "piccole" rispetto a quelle prodotte negli impianti LNG tradizionali.

La riconversione dell'impianto prevedrà una prima fase di decommissioning, con lo smantellamento di una parte dell'impianto: un riassunto di tali attività viene fornito nel successivo paragrafo 3.1

3.1. Modifiche impianto esistente – Smantellamento - Decommissioning

Per fare spazio alle nuove installazioni per la produzione di LNG, saranno riconvertite le aree del Deposito Costiero. Nello specifico la riconversione riguarderà:

- rimozione serbatoi no.7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18,19, 20, 21, 22, 23, 24;
- rimozione serbatoi no. 28, 29, 41, 44;
- rimozione serbatoi no. 30, 42, 43;
- rimozione serbatoi interrati 32-33-35-36-37-38-32bis e 33 bis
- rimozione dei serbatoi interrati 40-49 e 50
- rimozione item di additivazione relativi ai serbatoi no. 9, 10, 11;
- rimozione item di additivazione no.39.
- spostamento della Centrale termica e relativo serbatoio di gasolio (no. 48);

Di seguito è riportata la planimetria dello stato di fatto dove sono evidenziate in grigio le aree soggette alle modifiche dovute al progetto in oggetto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	No. 040005-00-RM-E-0026	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 7 di 20	Rev.01



Figura 3 – aree smantellate da progetto

3.2. Nuove installazione – Impianto produzione LNG

Una volta smantellate le installazioni esistenti, come mostrato nell'art. 3.1, si proseguirà con la riconversione del deposito e l'installazione di un nuovo impianto per la produzione di gas naturale liquefatto (LNG), che include le seguenti facilities:

- Installazione e messa in servizio di impianti liquefazione metano di rete con capacità di 400 tonnellate/giorno di metano liquido; saranno realizzati 2 treni di LNG, ognuno con capacità produttiva di 200 tonnellate/giorno;
- le attuali corsie di carico combustibile saranno razionalizzate ed adeguate in modo da essere usate anche per il carico delle autobotti che trasportano LNG; **N°3 bracci di carico** per il riempimento di autobotti criogeniche adatte al trasporto di LNG su strada;
- installazione no.2 parchi serbatoio per stoccaggio LNG; lo stoccaggio sarà realizzato con serbatoi criogenici aventi una capacità di stoccaggio metano liquido **totale di 2150 m³**; nello specifico
 - no.5 serbatoi LNG da 245 m³: serbatoi fuori terra;
 - no.5 serbatoi LNG da 185 m³: serbatoi fuori terra.
- Installazione e messa in servizio di un sistema di generazione energia elettrica sufficiente ad alimentare tutte le installazioni, compresa quella per la liquefazione del gas, e i servizi e sottoservizi. La generazione di energia elettrica sarà garantita da n°2 turbogeneratori.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	No. 040005-00-RM-E-0026	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 8 di 20	Rev.01

- installazione area utilities, con zona regolazione e trattamento Fuel Gas, la parte aria/azoto e l'edificio sottostazione elettrica + sala quadri controllo. Tale zona sarà concentrata in un'area zona sufficientemente distante dalle apparecchiature considerate pericolose. Difatti queste utilities sono vitali per il funzionamento dell'impianto e devono essere posizionate in area "sicura" per evitare che un'eventuale escalation di un incidente possa inficiare il funzionamento di tali utilities.
- Nuova sotto-stazione elettrica. La nuova sala controllo per gli operatori sarà collocata nelle palazzine poste all'ingresso del deposito dove sono presenti gli attuali uffici;

Il layout con le nuove installazioni è mostrato nel documento No. 040005-00-DM-B-0028, che riporta anche le sezioni laterali

Un estratto del nuovo impianto di produzione LNG è mostrato nella figura sotto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	No. 040005-00-RM-E-0026	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 9 di 20	Rev.01

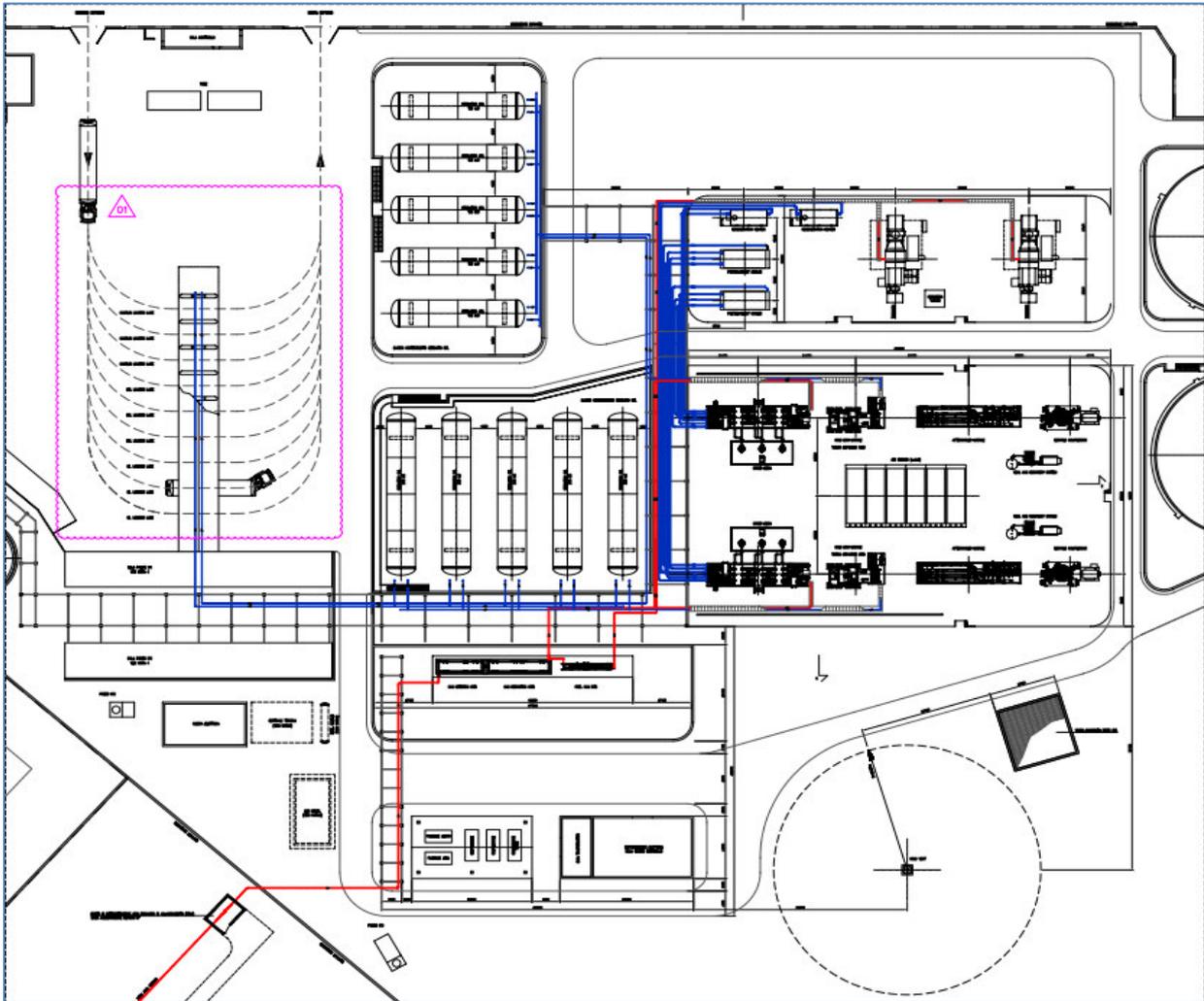


Figura 4 – Estratto planimetria di progetto per impianto LNG

Per maggiori dettagli sulla composizione dell'impianto e le varie interconnessioni tra le apparecchiature, è possibile anche consultare invece il documento "Schema di Processo" No.040005-00-DP-D-0037.

La fonte di gas naturale per la produzione in loco di LNG sarà il gas naturale trasportato dalla rete nazionale SRG mediante opportuna derivazione dalla Dorsale Adriatica, che alimenterà direttamente l'area del deposito attuale.

3.3. Installazioni di stoccaggio da preservare

Le seguenti installazioni per lo stoccaggio di combustibili tradizionali saranno preservate nel Deposito Costiero:

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	No. 040005-00-RM-E-0026	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 10 di 20	Rev.01

- Gasolio per autotrazione:

- no.2 serbatoi da 1.000 m³: serbatoi metallici fuori terra n. 5, 6;
- no.2 serbatoi da 10.000 m³: serbatoio metallico fuori terra n.25, 26;
- No.1 serbatoio da 8.430 m³: serbatoio metallico fuori terra n.27

Totale gasoli: 30.430 m³

- Oli combustibili:

- no.2 serbatoi da 1.000 m³: serbatoi metallici fuori terra n.3, 4;
- no.2 serbatoi da 2.000 m³: serbatoi metallici fuori terra n.1, 2;

Totale oli combustibili: 6.000 m³

- Serbatoi di servizio:

- no.1 serbatoio da 30 m³: olio combustibile per centrale termica - serbatoio metallico fuori terra n.48;
- no.1 serbatoio da 2 m³: gasolio riscaldamento per palazzina ufficio - serbatoio metallico interrato n.49.

Totale serbatoi di servizio: 32 m³.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	No. 040005-00-RM-E-0026	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 11 di 20	Rev.01

4. DESCRIZIONE DEI SISTEMI PRINCIPALI PER LA PRODUZIONE DI LNG

Nel presente capitolo si vuole dare una descrizione delle apparecchiature principali selezionate per raggiungere gli obiettivi; le utilities (corrente elettrica, azoto, aria ecc.), sono invece descritte nel capitolo successivo.

Una lista preliminare di tutte le apparecchiature, comprese le utilities, sono riportate nel documento allegato a questa relazione (ved. Annex-cap. 6)

4.1. Impianto liquefazione metano (SSLNG)

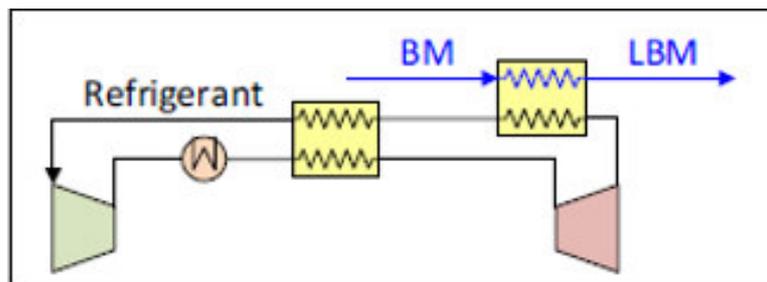
Il punto centrale dell'impianto oggetto è il sistema di liquefazione del metano di rete. Lo scopo di questo sistema è appunto quello di produrre metano liquido per raffreddamento a partire dal gas metano prelevato dalla rete Snam.

La tecnologia da utilizzare prevede al momento un ciclo Brayton inverso: il mezzo refrigerante per la liquefazione del gas naturale sarà l'azoto.

Attraverso una serie di stadi di compressione e raffreddamento successivi, l'azoto raggiunge temperature sufficientemente basse da poter liquefare il metano.

Per poter raffreddare l'azoto tra i vari stadi di compressione e pre-raffreddare il metano entrante da rete, il package di liquefazione avrà bisogno di un impianto di raffreddamento acqua (Chilling unit). L'acqua a circuito chiuso passerà attraverso dei scambiatori a fascio tubiero per raffreddare le varie correnti sopra citate.

Figura 5 - schema illustrativo ciclo Brayton



Lo scambio termico tra le due correnti (metano vs azoto) avviene all'interno di una colonna coibentata chiamata "Cold Box". Il metano liquefatto esce da questa apparecchiatura per venire stoccato all'interno dei serbatoi criogenici ad una pressione compresa tra 2 e 11 barg.

L'azoto invece opera in regime di circuito chiuso: una volta che ha raffreddato il metano, ritornato a condizioni pressoché standard, e viene riportato a monte dei compressori.

Tale sistema per poter funzionare necessita di una serie di utilities:

- Energia elettrica è stimata in almeno 2x 5 MW per poter raffreddare l'azoto a temperature così basse; una potenza elettrica di almeno 10 MW viene richiesta per la produzione totale di 400 ton/giorno, quindi con entrambi i treni di produzione in funzione;
- Azoto per reintegrare le perdite del circuito chiuso refrigerante;
- Acqua di raffreddamento per l'azoto compresso e per il gas di rete;

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	No. 040005-00-RM-E-0026	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 12 di 20	Rev.01

- Aria strumenti per la movimentazione valvole;
- Gas di rete per la caldaia rigenerazione letti di adsorbimento per il pre-trattamento gas.

Ulteriori descrizioni di questa tecnologia, sono riportate nella Schede Impianti, documento No. 040005-00-RM-E-0030

4.2. Stoccaggio metano liquefatto

Il metano liquefatto con il procedimento sopra descritto dovrà essere stoccato all'interno di serbatoi criogenici. Il metano liquido sarà poi prelevato e caricato su autobotti per un suo utilizzo esterno all'impianto.

La capacità di stoccaggio del nuovo impianto dovrà essere dimensionata sostanzialmente per contenere la quantità di metano liquido prodotto durante il weekend quando le autobotti non ritirano il prodotto. Quindi è stato considerato uno stoccaggio totale per entrambe le fasi pari, a 2.150 m³ di LNG.

Figura 6 - foto serbatoio criogenico stoccaggio LNG



Saranno realizzati no.10 serbatoi, aventi le seguenti capacità di stoccaggio:

- no.5 da 245 m³;
- no.5 da 185 m³.

Per poter caricare le autobotti di metano liquido, si useranno pompe criogeniche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	No. 040005-00-RM-E-0026	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 13 di 20	Rev.01

5. DESCRIZIONE UTILITIES

In questo capitolo vengono descritte le “utilities” (servizi e sotto-servizi) che saranno realizzate nel nuovo impianto, e che saranno necessarie per il suo corretto funzionamento.

5.1. Produzione di Energia Elettrica

Il bilancio elettrico del nuovo impianto è molto oneroso. Come indicato nell’art 4.1 almeno 10 MW saranno necessari per il package di produzione LNG alla massima portata.

Dagli studi elettrici preliminari eseguiti (ref. 040005-00-RE-E-0035) si prevede una potenza totale maggiore di 12 MW, necessaria per esercire tutto l’impianto, comprensivo di tutte le apparecchiature ausiliari.

Per far fronte a questa necessità, l’energia elettrica non sarà prelevata dalla rete nazionale, in quanto economicamente non sostenibile.

Sarà così prevista la costruzione di una stazione di produzione di energia elettrica, attraverso l’installazione di no.2 turbogeneratori.

I turbogeneratori saranno alimentati dal gas naturale: ogni turbogeneratore sarà provvisto di una turbina. L’energia di combustione sarà convertita in energia elettrica attraverso un generatore elettrico, direttamente collegato alla turbina.

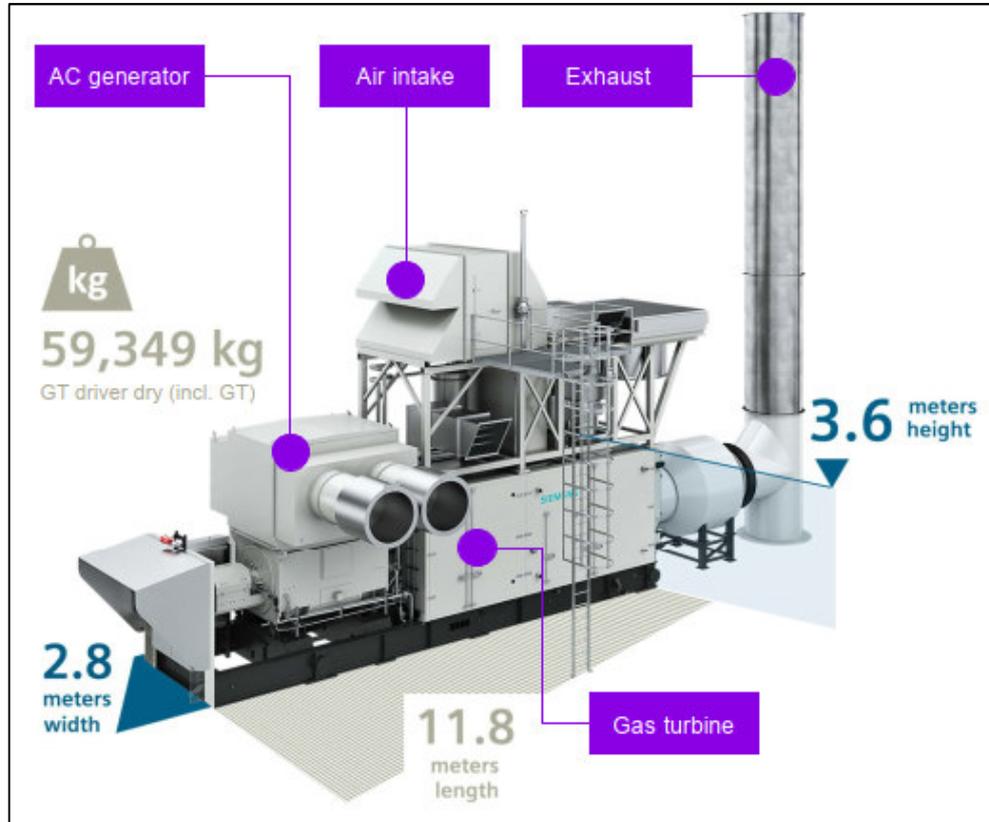
Il cuore di questo sistema è appunto la turbina che è formata da un compressore assiale a più stadi che fondamentalmente comprime l’aria atmosferica filtrata; quest’aria compressa verrà in contatto con il fuel gas di rete regolato all’interno di una camera di combustione. Qui avviene la reazione e i fumi emessi ad alta velocità trascineranno delle giranti dette “power turbine” che a loro volta saranno connesse all’alternatore che genererà la corrente elettrica. I fumi prodotti usciranno da un camino per finire in atmosfera.

Per la produzione di queste potenze elettriche, si sono molti Produttori nel mercato nazionale/internazionale che sono in grado di fornitore questa tipologia di macchine. Nella presente relazione viene preliminarmente considerato una macchina Siemens SGT-300 che sarà di seguito brevemente descritta, come da sketch riportato sotto.

La scelta effettiva della macchina sarà poi confermata durante la fase esecutiva del progetto. La scelta ricadrà comunque in apparecchiature, con il più avanzato livello di tecnologia, “Best Available Technology (BAT)”, per questi utilizzi.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	No. 040005-00-RM-E-0026	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 14 di 20	Rev.01

Figura 7 – sketch Turbogeneratore Siemens



Questa turbina, come detto ricade tra le più avanzate tecnologie, definite come DLE (Dry Low Emission): infatti la combustione del gas avviene a temperatura ridotta al fine di poter ridurre i quantitativi di NOx e CO nei fumi di combustione e rimanere all'interno delle soglie consentite.

Oltre al processo brevemente descritto, il turbogeneratore sarà composto da una serie di sottosistemi accessori qui di seguito elencati:

- Motore di avviamento turbina;
- Sistema olio lubrificante;
- Sistema filtrazione aria;
- Sistema ventilazione interna turbina;
- Sistema condizionamento fuel gas;
- Sistema smaltimento fumi di combustione;
- Sistema Fire & Gas;
- Sistema antincendio.

5.2. Produzione aria strumenti e azoto

Aria secca e azoto sono utilities fondamentali per l'esercizio di un impianto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	No. 040005-00-RM-E-0026	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 15 di 20	Rev.01

L'aria serve principalmente per la movimentazione delle valvole attuate; l'azoto invece ha molteplici utilizzi tra cui il reintegro delle perdite del circuito chiuso dell'impianto liquefazione metano e la purga della rete del vent (per evitare il rientro di aria atmosferica).

Figura 8 - esempio installazione skid produzione azoto e aria strumenti



Per rendere disponibili tali servizi si parte dall'aria atmosferica: dei compressori comprimono l'aria atmosferica fino a tipicamente 10-12 barg, poi questa viene filtrata ed essiccata tramite un apposito skid composto da riscaldatore, filtri e letti adsorbenti specifici per trattenere l'umidità dell'aria. Questi passaggi sono necessari a finché l'aria abbia un dew point sufficientemente basso per evitare di danneggiare piloti e attuatori delle valvole automatiche.

Parte di quest'aria secca sarà stoccata all'interno di un polmone pronta ad alimentare la rete di distribuzione; l'altra parte verrà mandata al generatore di azoto che, tramite una serie di membrane selettive, separa l'azoto dell'aria dagli altri componenti così da poter essere utilizzato come descritto precedentemente.

5.3. Vent

Per evitare accumuli di componenti infiammabili all'interno delle apparecchiature/tubazioni, per evitare sovrappressioni al di sopra delle pressioni di design delle apparecchiature e avere la possibilità di gestire situazioni di emergenza in condizioni di impianto non in sicurezza (i.e. mancanza di energia elettrica, mancanza di aria strumenti e altro), l'impianto è dotato un vent atmosferico per poter liberare tali componenti dalle apparecchiature e metterle in sicurezza.

Questo vent sarà connesso a tutti gli sfiati delle apparecchiature in pressione. Questo è stato dimensionato (in termini di altezza, diametro e posizionamento del layout) in modo da evitare che una nube di gas possa incontrare altre apparecchiature e/o persone.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	No. 040005-00-RM-E-0026	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 16 di 20	Rev.01

Tutte le PSV, valvole sfioratrici di mantenimento della pressione, valvole di emergenza e altre valvole manuali di depressurizzazione saranno connesse a questo sistema.

La convalidazione definitiva di questo sistema sarà effettuata durante la fase esecutiva di progetto con lo sviluppo dell'ingegneria di dettaglio.

5.4. Sistema Trattamento Acque

Il Deposito attualmente è provvisto di una rete fognante, realizzata con tubi in PVC di adeguate sezioni, suddiviso in tre parti e precisamente:

1. La rete fognante che raccoglie solo acque provenienti dai servizi igienici palazzina uffici e le convoglia a fosse biologiche prefabbricate per defluire successivamente nelle fognature comunali;
2. La rete fognante che raccoglie solo le acque piovane provenienti dal piazzale asfaltato, dai viali interni e dalle coperture dei fabbricati e le convoglia in una vasca trappola, avente capacità di 65 m³, composta da tre camere collegate. Tale vasca deve essere in grado di raccogliere almeno i primi 10 minuti di massimo afflusso legati all'evento meteorico (si considera una precipitazione di 5 mm). Il riempimento della suddetta vasca aziona una valvola "a clapet", che devia il flusso delle acque meteoriche non di prima pioggia verso il fiume Foglia. Al termine dell'evento meteorico e comunque non prima di 48 ore, le acque di prima pioggia raccolte nella vasca in questione vengono inviate al serbatoio TK-1 (solo se sporche, altrimenti vengono inviate a valle del trattamento acque)
3. La rete fognante che raccoglie solo le acque piovane e di lavaggio provenienti dalle seguenti aree e le convoglia direttamente all'impianto di depurazione del Deposito: bacini di contenimento serbatoi, anelli di raccolta posti alla base dei serbatoi atti a raccogliere le acque di lavaggio degli stessi, piazzole sottostanti la sala pompe, piazzole sottostanti le pensiline di carico, piazzole di sosta per scarica delle autocisterne, piazzole e vasche sottostanti le trappole degli oleodotti.

L'impianto di depurazione è composto da:

- una vasca di raccolta primaria interrata (ESISTENTE) in cemento armato, dove defluiscono tutte le acque raccolte dalla rete fognante descritta nel precedente punto 3;
- un serbatoio in ferro posto fuori terra della capacità di 1000 m³, identificato come TK-1 (ESISTENTE), dove vengono convogliate e raccolte sia le acque provenienti dalla vasca primaria interrata sia quelle di prima pioggia provenienti dalla relativa vasca di raccolta. Al termine del processo di decantazione la parte acquosa viene trasferita alla vasca C.P.I., la parte oleosa al serbatoio TK-2;
- un serbatoio in ferro posto fuori terra della capacità di 100 m³, identificato come TK-2 (ESISTENTE), nel quale la parte oleosa, tramite un trattamento con serpentina a vapore, viene ulteriormente separata dalla parte acquosa. La parte oleosa viene recuperata, la parte acquosa è riconvogliata al TK-1;
- A valle della C.P.I., l'acqua passa attraverso un nuovo impianto di filtrazione e trattamento, in sostituzione di quello esistente (tipologia Wanson): la parte oleosa viene inviata nuovamente al serbatoio TK-1, la parte acquosa filtrata viene inviata al pozzetto fiscale e quindi nel fiume

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	No. 040005-00-RM-E-0026	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 17 di 20	Rev.01

Foglia. Si effettueranno comunque monitoraggi e controlli per la verifica del rispetto dei parametri, così come da normativa.

5.5. Sistema Raccolta Drenaggi LNG

Il criterio adottato per il sistema di raccolta perdite di LNG è conforme alla norma EN 1473:2016.

L'area di trattamento di LNG deve essere dotata di pavimentazione in calcestruzzo con cordolo e con pendenza minima tale da garantire la rimozione di acqua piovana e antincendio.

L'area di trattamento di LNG è costituita da:

- Unità di produzione LNG;
- Serbatoi di stoccaggio LNG;
- Baia di caricamento LNG.

Il sistema di raccolta di LNG deve essere progettato per consentire la raccolta di sversamenti di LNG mediante drenaggi che convogliano il prodotto nell'Impounding Basin dove i rischi associati possono essere gestiti e controllati in modo sicuro. Infatti sia i canali che l'Impounding Basin devono essere rivestiti di uno strato di materiale idoneo (Foamglass™) a ridurre la velocità di evaporazione di LNG e la radiazione da pool fire.

Anche l'acqua piovana, la neve che si scioglie o l'acqua antincendio che sono raccolte all'interno delle aree di trattamento LNG vengono fatte defluire verso l'Impounding Basin, che sarà dotato di un pozzetto per alloggiare le pompe e da qui devono essere rimosse pompando. Le pompe utilizzate devono essere dotate di appositi detector che, nel caso di rilevamento di presenza di LNG all'interno delle acque, arrestino le pompe stesse.

L'Impounding Basin dunque sarà rivestito in calcestruzzo e dotato di un pozzetto per alloggiare le pompe per la rimozione di acqua. Il volume del bacino deve essere dimensionato in modo da contenere il massimo sversamento possibile. Di seguito sono valutati i massimi sversamenti possibili per ciascuna unità:

- Unità di produzione LNG. In accordo con la normativa NFPA 59A, per valutare lo sversamento massimo bisogna considerare la massima portata operativa per 10 minuti (circa 3,3 m³);
- Serbatoi di stoccaggio LNG. In accordo con la normativa EN 1473:2016, per valutare lo sversamento massimo bisogna considerare il 110% del volume del singolo serbatoio (circa 270 m³);
- Baia di caricamento LNG. Per valutare lo sversamento massimo bisogna considerare la massima portata operativa per 5 minuti (circa 5,8 m³).

L'Impounding Basin dovrà contenere oltre alle perdite di LNG, anche acqua oleosa, piovana e antincendio proveniente dalle aree di trattamento di LNG. Si considera che il volume di acqua piovana accumulato almeno nei primi 10 minuti nell'area pavimentata possa essere inquinato da tracce di idrocarburi e pertanto deve essere inviato all'impianto di trattamento acque. Il deflusso successivo è invece deviato verso il fiume Foglia senza ulteriori trattamenti.

5.6. Impianto Fotovoltaico

All'interno dell'intervento, si prevede di realizzare un impianto fotovoltaico che contribuisca alla produzione di energia elettrica "green".

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	No. 040005-00-RM-E-0026	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 18 di 20	Rev.01

Per massimizzare la potenza installata dell'impianto fotovoltaico si prevede di sfruttare le coperture degli edifici uffici e di alcuni capannoni (sempre di proprietà FOX Petroli) e la realizzazione di pensiline per il parcheggio automobili con pannelli fotovoltaici integrati nell'area adiacente agli uffici.

Sulla base delle superfici disponibili è stata stimata la possibilità di installare un impianto fotovoltaico con potenza elettrica di picco pari a 500 kW.

L'impianto rimarrà comunque connesso alla rete di distribuzione elettrica nazionale al livello della Media Tensione, l'impianto fotovoltaico dovrà essere realizzato in conformità alla Norma CEI 0-16.

Si evidenzia come ci sia una forte volontà della proprietà Fox Petroli di realizzare ulteriori impianti fotovoltaici, in aree verdi di proprietà. Le valutazioni per queste ulteriori realizzazioni di impianti fotovoltaici sono in fase di verifica e studio.

5.7. Sistema Distribuzione Elettrica

Le sorgenti di alimentazione elettrica previste per l'impianto sono:

- Turbogeneratori a gas;
- Impianto fotovoltaico;
- Rete di Distribuzione Elettrica (Enel).

La filosofia di base per la gestione delle sorgenti di alimentazione si basa su l'esercizio dei Turbogeneratori in modo tale da sopperire alle richieste di carico dell'impianto.

Nelle fasi giornaliere di produzione elettrica dell'impianto fotovoltaico, il sistema di controllo dovrà intervenire effettuando la regolazione del Turbogeneratore con l'obiettivo di mantenere il bilancio elettrico dell'impianto in equilibrio.

La connessione alla rete di distribuzione elettrica nazionale assolve la funzione di "Back-up elettrico" e consente di mantenere la frequenza di riferimento della rete nazionale.

In caso di fuori servizio dei Turbogeneratori (interruzione e/o manutenzione) il gestore del sistema potrà valutare se procedere nell'esercizio dell'impianto con prelievo elettrico dalla rete di distribuzione elettrica o se arrestare le utenze principali del processo.

L'architettura generale del sistema elettrico e le principali apparecchiature elettriche dell'impianto sono rappresentate nello Schema Unifilare Elettrico, documento N° 040004-00-DE-B-0402.

Allo stato attuale, l'impianto dispone di una connessione alla rete di distribuzione in Media Tensione (20kV) e tale alimentazione dovrà essere utilizzata anche per il nuovo impianto.

Il quadro principale di Media Tensione, indicato con la sigla "MVS-1" nello Schema Unifilare, dovrà essere realizzato in modo da poter gestire i carichi elettrici (SSLNG, idrogeno, utilities, etc...) e le sorgenti di produzione elettrica.

La necessità e le eventuali taglie di Gruppi di continuità statica (UPS) e/o Generatori Diesel di emergenza saranno definite nella fase esecutiva, durante lo sviluppo dell'ingegneria di dettaglio.

5.8. Sistema di Controllo ed Emergenza

Il controllo, la gestione ed il monitoraggio del processo industriale dovranno essere effettuati attraverso l'implementazione di un Sistema di controllo distribuito (DCS) ed interfacciamento con i vari PLC installati a bordo degli Skid e le strumentazioni ed apparecchiature in campo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	No. 040005-00-RM-E-0026	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 19 di 20	Rev.01

Il sistema si prenderà in carico la gestione ed il controllo delle variabili di processo affinché i loro valori siano mantenuti sempre nell'intorno dei set-point prestabiliti, le valvole di processo siano allineate nella maniera corretta e le logiche di funzionamento siano svolte in modo coerente alle condizioni del processo. Le informazioni salienti dovranno essere visionabili nelle schermate della sala controllo (HMI) in modo che gli operatori dell'impianto possano effettuare la loro funzione di monitoraggio ed intervento con manovre operative e/o correttive.

Si prevede di implementare anche un Sistema di arresto dell'impianto (ESD) con la funzione di gestione delle emergenze di livello superiore dovute a variabili di processo al di fuori dei range di esercizio accettabile, situazioni di potenziale pericolo, rilevazione gas ed incendio.

Ad esclusione dei quadri di controllo dei package che saranno installati a bordo Skid (ove previsti), i restanti quadri/apparati dovranno essere installati all'interno della sala controllo o di un locale tecnico dedicato. La quota parte di quadristica connessa al campo (Marshalling) e i quadri di sistema saranno installati all'interno di una nuova sala quadri in prossimità dell'impianto.

5.9. Sistema di co-generazione

Per fornire la potenza elettrica necessaria all'impianto di liquefazione metano e altre utilities sarà necessario l'installazione di turbogeneratori, come descritto nel capitolo 5.1.

Nell'ottica dell'efficientamento energetico, al fine di recuperare il calore contenuto dai fumi di combustione emessi dai turbogeneratori, verrà installato un recuperatore di calore, che porterà alla produzione di vapore.

Il vapore prodotto sarà utilizzato per scopi termici all'interno dell'impianto. L'utilizzo del vapore per alimentare una ulteriore turbina a vapore dovrà essere valutato.

Il recuperatore di calore sarà comunque definito in dettaglio durante la fase esecutiva del progetto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA 040005	UNITÀ 00
	LOCALITÀ DEPOSITO COSTIERO DI PESARO – FOX PETROLI	No. 040005-00-RM-E-0026	
	PROGETTO CONVERSIONE DEPOSITO IN IMPIANTO LNG	Pag. 20 di 20	Rev.01

6. ANNEX

ANNEX – Equipment List