

T2.3.1 Localizzazione georeferenziata dei potenziali siti di stoccaggio nei porti prescelti delle regioni coinvolte

PARTNER:

- Università di Genova (CIELI)
- REGIONE LIGURIA

Prodotto SIGNAL

Strategie transfrontaliere per la valorizzazione del Gas Naturale Liquido

**Report Attività T2.3 “Localizzazione ed analisi di
fattibilità degli impianti di stoccaggio e rifornimento
GNL all’interno dei porti”**

**Prodotto T2.3.1 - “Localizzazione georeferenziata
dei potenziali siti di stoccaggio nei porti prescelti
delle regioni coinvolte”**

Product History	
<i>Nome file</i>	Report Attività T2.3 – Prodotto T2.3.1 “Localizzazione georeferenziata dei potenziali siti di stoccaggio nei porti prescelti delle regioni coinvolte”
<i>Descrizione prodotto</i>	Identificazione della posizione nella quale sarà possibile stoccare il GNL nei porti commerciali delle regioni coinvolte nel progetto – Report dedicato ai porti della Regione Liguria
<i>Data emissione</i>	V1 – 31/07/2020
<i>Autori</i>	UNIGE-CIELI
<i>Approvato il</i>	X/X/X
<i>Versione</i>	V.1 Final version (aggiornabile)
<i>Note</i>	Il presente documento costituisce l’output delle attività previste in capo a UNIGE (P6) e in particolare al gruppo di lavoro UNIGE CIELI. Detto documento dunque deve considerarsi a integrazione del Report prodotto da UNIGE-DIME, intitolato “Localizzazione georeferenziata dei potenziali siti di stoccaggio nei porti prescelti delle regioni coinvolte” e consegnato all’AdSP del MTS (responsabile dell’attività) e ai partner di progetto da UNIGE in data 30.07.2020. Versione valida in data X/X/X.

Sommario

1. Finalità del documento e inquadramento nell'ambito dell'Attività T2.3 e del Prodotto T2.3.1 del progetto SIGNAL	5
2. Profili metodologici e modalità di raccolta dei dati	6
3. Analisi delle singole ipotesi progettuali	8
3.1. <i>Ipotesi 1: Vado Ligure – Deposito in testata piattaforma</i>	16
3.2. <i>Ipotesi 2: Vado Ligure – Deposito sul molo sud modificato</i>	19
3.3. <i>Ipotesi 3: Vado Ligure – Caso con Espansione della banchina principale (ipotesi da 10.000 m³)</i>	21
3.4. <i>Ipotesi 4: Genova – Sampierdarena port basin – Calata Oli Mineral quay</i>	23
3.5. <i>Ipotesi 5: Genova – Sampierdarena port basin – Ponte Ex Idroscalo quay</i>	26
3.6. <i>Ipotesi 6: Genova – Sampierdarena port basin – Ponte Somalia quay</i>	29
3.7. <i>Ipotesi 7: Genova – Cornigliano port basin – Foce torrente Polcevera quay</i>	31
3.8. <i>Ipotesi 8: Genova – Multedo port basin – Porto Petroli quay</i>	33
3.9. <i>Ipotesi 9: La Spezia – Porto Venere – Terminal di Panigaglia</i>	35
4. Quadro sinottico delle ipotesi localizzative e considerazioni conclusive	37
Bibliografia	43

Indice delle tabelle

Tabella 1. Destinazioni d'uso aree considerate - Vado Ligure.....	9
Tabella 2. Destinazioni d'uso attuale delle aree considerate - Genova	14
Tabella 3. Distanze equipment - Ipotesi 1: Vado Ligure - Deposito in testata piattaforma.....	18
Tabella 4. Lunghezza linee equipment - Ipotesi 1: Vado Ligure - Deposito in testata piattaforma.....	18
Tabella 5. Distanze equipment - Ipotesi 2: Vado Ligure - Deposito sul molo sud modificato	21
Tabella 6. Lunghezza linee equipment – Ipotesi 2: Vado Ligure - Deposito sul molo sud modificato	21
Tabella 7. Quadro sinottico delle ipotesi localizzative	38

Indice delle figure

Figura 1. Localizzazione delle ipotesi - Vado Ligure.....	9
Figura 2. Suddivisione dell'area portuale in base alle destinazioni d'uso – Vado Ligure.....	10
Figura 3. Localizzazione delle destinazioni d'uso - Porto di Genova.....	11
Figura 4. Localizzazione delle ipotesi - Genova.....	13
Figura 5. Porto Petroli-Genova.....	16
Figura 6. Localizzazione ipotesi progettuale 1	17
Figura 7. Layout ipotesi progettuale 1	17
Figura 8. Localizzazione ipotesi progettuale 2	20
Figura 9. Layout ipotesi progettuale 2	20
Figura 10. Localizzazione ipotesi progettuale 3	22
Figura 11. Layout ipotesi progettuale 3	22
Figura 12. Localizzazione ipotesi progettuale 4	24
Figura 13. Layout ipotesi progettuale 4	25
Figura 14. Localizzazione ipotesi progettuale 5	27
Figura 15. Layout ipotesi progettuale 5	27
Figura 16. Localizzazione ipotesi progettuale 6	29
Figura 17. Layout ipotesi progettuale 6	30
Figura 18. Localizzazione ipotesi progettuale 7	32
Figura 19. Layout ipotesi progettuale 7	32
Figura 20. Localizzazione ipotesi progettuale 8	34
Figura 21. Layout ipotesi progettuale 8	34

1. Finalità del documento e inquadramento nell'ambito dell'Attività T2.3 e del Prodotto T2.3.1 del progetto SIGNAL

Il progetto INTERREG Italia-Francia Marittimo “Strategie transfrontaliere per la valorizzazione del Gas Naturale Liquido” (Acronimo SIGNAL) si pone l’obiettivo di definire un sistema integrato di distribuzione del GNL nei cinque territori partner coinvolti (Liguria, Toscana, Sardegna, Corsica e Région PACA) che ad oggi risultano ancora accomunati da una relativa carenza di infrastrutture e facilities per lo storage e il bunkering di GNL con riferimento alle zone portuali e retroportuali. Lo scopo della pianificazione e implementazione di un sistema infrastrutturale per il GNL integrato e capillare quale quello oggetto del progetto è assicurare il rifornimento di navi e mezzi pesanti di trasporto con origine e destino da/verso i porti dell’area target.

In particolare, nell’ambito della Componente Attuativa T2 del Progetto SIGNAL, intitolata “Piano di localizzazione dei siti di stoccaggio di GNL nei porti commerciali” ci si pone l’obiettivo di definire un piano condiviso tra i diversi stakeholder rilevanti ai fini della localizzazione di adeguati siti di stoccaggio e bunkering di GNL per i porti commerciali interessati dal progetto. In tal senso nell’ambito della suddetta componente è prevista la realizzazione dell’Attività T2.3 “Localizzazione ed analisi di fattibilità degli impianti di stoccaggio e rifornimento GNL all’interno dei porti” che ha come obiettivo la localizzazione ed analisi di fattibilità degli impianti di stoccaggio e rifornimento GNL nei porti dell’area di cooperazione coinvolti nel progetto, coerentemente alle direttive europee e normative nazionali. Per il raggiungimento delle finalità di cui all’attività richiamata sono definiti a livello di formulario alcuni prodotti tecnici, tra i quali rientra il prodotto T.2.3.1 “Localizzazione georeferenziata dei potenziali siti di stoccaggio nei porti prescelti delle regioni coinvolte” volto a identificare la posizione attuale o pianificata di impianti per lo stoccaggio e il rifornimento di GNL in relazione ai diversi porti delle regioni coinvolti inclusi nel progetto quali: Livorno, Portoferraio (Toscana) Oristano, Cagliari (Sardegna) Bastia (Corsica), Tolone, Nizza (Région PACA), Genova (Liguria).

Il presente documento fornisce l’overview delle possibili localizzazioni di depositi di stoccaggio per nei porti della Regione Liguria inclusi come target di progetto. In particolare, come previsto dal formulario le analisi si focalizzano sui porti appartenenti all’Autorità Portuale del Mar Ligure Occidentale, ovvero il porto di Genova e il porto di Vado Ligure. Tuttavia, per completezza espositiva viene riportata anche una scheda di analisi relativa al caso del porto di La Spezia con riferimento all’infrastruttura GNL di Panigaglia in ragione della rilevanza della medesima (per il quale è competente l’Autorità Portuale del Mar Ligure Orientale). Il report rappresenta l’output finale relativo alla porzione di prodotto T2.3.1 di competenza del Partner P6 (UNIGE) ed è stato elaborato dal gruppo di lavoro del CIELI secondo le indicazioni fornite dal partner responsabile della formulazione del prodotto stesso, secondo quanto previsto a formulario, ovvero il Partner P4.

2. Profili metodologici e modalità di raccolta dei dati

Nell'ambito del progetto SIGNAL, l'attività T2.3 "Localizzazione ed analisi di fattibilità degli impianti di stoccaggio e rifornimento GNL all'interno dei porti" e, in particolare, il prodotto T2.3.1 relativo al tema "Localizzazione georeferenziata dei potenziali siti di stoccaggio nei porti prescelti delle regioni coinvolte" con riferimento ai porti della Regione Liguria che rientrano nella sfera di responsabilità dell'Autorità di Sistema Portuale (AdSP) del Mar Ligure Occidentale (MLO), si avvale di informazioni e dati raccolti attraverso un dialogo costruttivo con i principali stakeholder regionali interessati al tema del GNL in ambito marittimo-portuale. In particolare, il documento fornisce alcune schede di sintesi funzionali ad acquisire informazioni strategiche in merito alle possibili localizzazioni di impianti per lo stoccaggio e il bunkering di GNL nelle aree portuali sopra richiamate a partire dall'analisi e dalla valutazione dei seguenti documenti:

- *"Engineering studies, final version – Technical reports"* (2016), con focus sul Porto di Genova prodotto nell'ambito del progetto GAINN 4CORE promosso dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT).
- *"Deposito Small Scale LNG – Ipotesi preliminari"* (2018) a cura di A.Vienna, con focus sul porto di Vado Ligure (SV) e proposto da Eni Spa, Gruppo Autogas, Fratelli Cosulich Spa e Ottavio Novella Spa.

L'analisi legata alla possibile localizzazione di facility per lo stoccaggio e il bunkering di GNL nei porti liguri trova giustificazione in quanto il GNL rappresenta una soluzione ottimale al fine di ridurre le emissioni atmosferiche e gli inquinanti garantendo un maggior livello di sostenibilità in ambito marittimo e portuale rispetto ai carburanti tradizionali (Hansson et al., 2019; Wang e Notteboom, 2014).

Il report beneficia inoltre dell'esame di alcuni documenti interni predisposti dall'AdSP del MLO allo scopo di valutare la fattibilità tecnica della realizzazione di impianti per lo storage e il bunkering di GNL nei porti di propria pertinenza. Per quanto attiene invece alla predisposizione della scheda tecnica di sintesi relativa all'infrastruttura di Panigaglia, le principali fonti sono costituite dal Prodotto T.2.1.3 "Report per la mappatura dell'offerta" del Progetto TDI RETE-GNL, documenti di Assocostieri e RINA, e newspress di settore.

Il primo documento, l'*"Engineering studies, final version – Technical reports"* prodotto nell'ambito del progetto GAINN 4CORE, illustra alcune soluzioni ingegneristiche che mirano a stimolare lo sviluppo di una rete infrastrutturale per lo stoccaggio e la fornitura di GNL da utilizzare come carburante alternativo per le navi. Il report richiamato, in particolare, si focalizza su tre principali aspetti che riguardano il GNL, ovvero: i) il sistema di stoccaggio, ii) la relativa localizzazione, iii) i sistemi di rifornimento dedicati a navi e a veicoli terrestri. Dopo aver inquadrato lo scopo del report nell'ambito del progetto complessivo "GAINN 4CORE", il documento fornisce alcuni dati relativi all'analisi di mercato dei consumi (storici e futuri) di GNL in riferimento all'area settentrionale del Mar Tirreno.

Il report propone poi la definizione di cinque scenari per lo sviluppo di un sistema di stoccaggio e fornitura di GNL all'interno del Porto di Genova. L'analisi di tali scenari parte

da alcune ipotesi preliminari relative alla capacità degli impianti per lo stoccaggio e alle tecnologie da utilizzare per la fornitura di GNL. La suddetta analisi prosegue individuando cinque potenziali aree per la localizzazione degli impianti all'interno dell'area portuale e focalizzandosi in seguito su due di esse, esaminando anche il possibile sviluppo di queste correlato ad un aumento di domanda e consumo di GNL negli anni a venire.

Il documento, successivamente, approfondisce le caratteristiche tecniche delle componenti impiegate nell'ambito nelle operazioni di bunkering delle navi, tenendo conto delle diverse soluzioni tecnologiche attuabili nei diversi scenari. Nei paragrafi successivi viene effettuata un'analisi delle caratteristiche tecniche e localizzative delle facilities realizzabili all'interno dell'area portuale con lo scopo di rifornire di GNL i veicoli terrestri, quali ad esempio autocisterne. Il report si sofferma in particolare su aspetti legati a soluzioni quali stazioni di rifornimento per navi e veicoli terrestri alimentati a GNL e aree dedicate alla carica del GNL sulle autocisterne.

Il documento richiamato, inoltre, individua anche i principali step in cui si articolano le procedure autorizzative necessarie per la realizzazione degli impianti di stoccaggio e distribuzione del GNL in area portuale. Infine, viene effettuata un'analisi di valutazione del rischio connesso alla realizzazione e alla gestione della suddetta tipologia di impianti, considerando un caso teorico relativo all'espletamento di operazioni di bunkering secondo soluzione STS (operazioni di bunkeraggio svolte da una bunkerina verso una nave ro-pax), al fine di delimitare la zona preliminare di sicurezza necessaria alla realizzazione delle operations a norma di legge. Il report contiene anche molteplici allegati tecnici realizzati da diversi stakeholder rilevanti che forniscono dati, informazioni e spunti di riflessivi rilevanti per le finalità di cui al presente report.

Il secondo documento, *“Deposito Small Scale LNG – Ipotesi preliminari”* a cura di A. Vienna e commissionato da Eni Spa, Gruppo Autogas, Fratelli Cosulich Spa e Ottavio Novella Spa, esamina in modo dettagliato l'idea progettuale relativa alla realizzazione di un impianto di Small Scale LNG (SSLNG) nelle aree portuali di Vado Ligure (SV). Il documento identifica tre ipotesi preliminari per la realizzazione di un deposito SSLNG. La modalità di approvvigionamento del bunkering ipotizzata nei tre scenari è rappresentata dall'utilizzo di una specifica LNG Carrier o Bunkering Vessel commissionata dalla società norvegese Stolt-Nielsen Gas di cui il documento presenta le principali caratteristiche dimensionali. Per ciascuna ipotesi progettuale è fornita un'immagine satellitare con l'indicazione grafica del possibile layout delle facilities e sono brevemente descritte le caratteristiche tecnico-operative delle aree selezionate. Sono inoltre riportati altri dati e informazioni utili quali il numero e il dimensionamento dei principali equipment che concorreranno alla costituzione dell'ipotetico impianto. Da ultimo si procede ad esaminare le possibili criticità connesse alla realizzazione e al funzionamento dell'impianto nei diversi scenari ipotizzati. Mentre le analisi delle prime due ipotesi risultano più dettagliate e strutturate, la terza viene considerata in modo marginale; ciò è dovuto dal fatto che la terza ipotesi progettuale imporrebbe la costruzione di una banchina ex novo.

3. Analisi delle singole ipotesi progettuali

Per le finalità del presente report, a valle dell'esame di dettaglio della documentazione richiamata nella sezione metodologica, il gruppo di lavoro di UNIGE (P6) ha identificato 8 ipotesi progettuali localizzative di depositi GNL nelle aree di cui ai nodi porti afferenti all'AdSP del MLO al fine di comprendere quale sia lo stato dell'arte circa la fattibilità tecnica della realizzazione e gestione di impianti di questo tipo e supportare gli organi decisori competenti nella scelta in merito alla possibile localizzazione di questo tipo di impianti.

Nell'ambito delle ipotesi progettuali esaminate, tre riguardano sostanzialmente l'area di Vado Ligure e cinque il porto di Genova. In particolare, nelle successive sotto-sezioni saranno esaminate le seguenti ipotesi:

- Ipotesi 1: Vado Ligure – Deposito in testata piattaforma
- Ipotesi 2: Vado Ligure – Deposito sul molo sud modificato
- Ipotesi 3: Vado Ligure – Caso con Espansione della banchina principale (ipotesi da 10.000 m³)
- Ipotesi 4: Genova – Sampierdarena port basin – Calata Oli Minerali quay
- Ipotesi 5: Genova – Sampierdarena port basin – Ponte Ex Idroscalo quay
- Ipotesi 6: Genova – Sampierdarena port basin – Ponte Somalia quay
- Ipotesi 7: Genova – Cornigliano port basin – Foce torrente Polcevera quay
- Ipotesi 8: Genova – Multedo port basin – Porto Petroli quay

Per ogni ipotesi preliminare si è proceduto a realizzata una scheda descrittiva di sintesi in cui sono approfonditi i seguenti profili analitici:

- Descrizione della proposta;
- Localizzazione;
- Stato autorizzativo;
- Dimensionamento;
- Criticità operative;
- Valutazione di impatto ambientale.

Prima di esaminare le singole ipotesi progettuali, al fine di meglio comprendere i possibili vantaggi e le potenziali criticità connesse a ciascuna soluzione esaminata viene fornita una breve analisi delle caratteristiche relative alle aree portuali potenzialmente oggetto di intervento (ovvero l'area di Vado Ligure e l'area di Genova).

L'area di Vado Ligure rappresenta il bacino più occidentale del sistema e focalizza la sua attività nel settore della logistica della frutta, seguito dal settore ferry che offre collegamenti regolari verso la Corsica; nella rada sono presenti installazioni per lo sbarco di prodotti petroliferi destinati alle raffinerie vicine e alle industrie costiere. Nell'area di Vado Ligure è stato inoltre inaugurato, nel dicembre 2019, il Terminal Vado Gateway, primo terminal semi-automatico in Italia. In particolare, il report “Deposito Small Scale LNG – Ipotesi preliminari” proposto da Eni Spa, Gruppo Autogas, Fratelli Cosulich Spa e Ottavio Novella Spa individua per l'area in oggetto 3 ipotesi (hp1. Vado Ligure – Deposito in testata

piattaforma; hp2. Vado Ligure – Deposito sul molo sud modificato; hp3. Vado Ligure – Caso con Espansione della banchina principale), come indicato nella Figura 1.

Figura 1. Localizzazione delle ipotesi - Vado Ligure



Fonte: Ns. elaborazione.

Con riferimento al porto di Vado, in Tabella 1 si riportano le destinazioni d’uso delle singole aree.

Tabella 1. Destinazioni d'uso aree considerate - Vado Ligure

Ipotesi	Area	Funzione
1	Deposito in testata piattaforma	Container
2	Deposito sul molo sud modificato	Attività portuali
3	Espansione della banchina principale	Multipurpose

Fonte: Ns. elaborazione.

La **Errore. L'autoriferimento non è valido per un segnalibro.** illustra l’immagine aerea del porto di Vado Ligure ed evidenzia con diversi colori le aree in base all’attuale destinazione d’uso; queste si sostanziano in:

- Zona dedicata all’attività container (in blu);
- Zona dedicata all’attività multi-purpose (in verde);
- Zona dedicata alle rinfuse liquide (in arancione);
- Zona dedicata ai ro-ro (in viola).

Come è possibile comprendere dalla lettura congiunta delle Figura 1 e Figura 2, con riferimento alla prima ipotesi progettuale (Deposito in testata piattaforma), la zona ipotizza per la localizzazione del deposito di GNL risulta ubicata in prossimità delle aree dedicate all’attività container. Si tratta delle aree di pertinenza del nuovo terminal deep-sea Vado Gateway, gestito dalla società AMP Terminals Vado Ligure Spa. Il terminal rappresenta una delle facility tecnologicamente più avanzate con riferimento all’handling di container nell’ambito del Mediterraneo. Il terminal vanta una capacità di circa 900.000 TEU e presenta un piazzale di stoccaggio completamente automatizzato, con sistemi di *track and trace* dei container movimentati.



Fonte: <https://www.portsofgenoa.com/it/map-ports.html>

La seconda idea progettuale, che anche in questo caso prevede la localizzazione degli impianti per il GNL nell'area di Vado, ipotizza la realizzazione di un deposito per il GNL sul molo sud. Questa ipotesi realizzativa comporterebbe un intervento di modifica del molo esistente (destinato ad oggi ad attività portuali accessorie) con conseguente allargamento del bacino acqueo del porto.

Infine, sempre con riferimento al porto di Vado Ligure, l'ipotesi 3 prevede la realizzazione di un deposito GNL nella zona relativa alla banchina principale. Quest'area ospita il Reefer Terminal, anch'esso gestito della società APM Terminals Vado Ligure, e rappresenta il terminal leader nel Mediterraneo per i traffici di frutta, i quali hanno raggiunto negli ultimi anni le 500.000 tonnellate. Il terminal oltre a svolgere attività di movimentazione di frutta fresca mediante tecnologia "reefer", offre un servizio di deposito attraverso i suoi magazzini refrigerati con una capacità totale di stoccaggio di 13.000 pallet. Nella stessa zona sono inoltre presenti: un'area dedicata allo stoccaggio di merci pericolose, una "Container Freight Station"¹ e un'officina dedicata alle riparazioni dei contenitori.

La seconda area oggetto di studio, ovvero il porto di Genova, è da sempre considerata uno dei principali hub del Mediterraneo e rappresenta un nodo fondamentale per lo sviluppo industriale del Nord Italia. Il porto, come noto, grazie alla presenza di numerosi terminal dedicati a diverse tipologie di traffici, è in grado di servire qualsiasi tipo di traffico merci e di persone offrendo anche servizi complementari altamente specializzati e di ampio raggio. L'intero complesso portuale si estende per circa 7.000.000 m² ed è caratterizzato dalla suddivisione dell'area occupata in base alle diverse funzioni relative alle attività svolte (Figura 3); nello specifico è possibile individuare:

- Funzione commerciale (Sampierdarena e Voltri);

¹ Container Freight Station (CFS): area di magazzinaggio dei container in cui la merce viene consolidata o deconsolidata a seconda dell'esigenza.

- Funzione industriale (tra Calata Gadda e il “Piazzale di Levante”, insieme alla zona di Sestri);
- Funzione passeggeri (tra ponte Caracciolo e ponte dei Mille);
- Funzione petrolifera (Mulatedo);
- Funzione urbana in differenti contesti territoriali.

Figura 3. Localizzazione delle destinazioni d'uso - Porto di Genova



Fonte: PRP – AP di Genova (2001).

Con riferimento alla possibile localizzazione di impianti per lo storage e il bunkering di GNL, nell'ambito del progetto GAINN4CORE sono state definite cinque ipotesi localizzative attinenti alle aree del porto di Genova, come mostrato nella

Figura 4.

Figura 4. Localizzazione delle ipotesi - Genova



Fonte: Ns. elaborazione.

Le singole ipotesi elaborate fanno riferimento a destinazioni d'uso specifiche riportate in Tabella 2, successivamente brevemente in relazione ai caratteri fondamentali.

Tabella 2. Destinazioni d'uso attuale delle aree considerate - Genova

Ipotesi	Area	Funzione
4	<i>Sampierdarena port basin – Calata Oli Minerali quay</i>	Commerciale
5	<i>Sampierdarena port basin – Ponte Ex Idroscalo quay</i>	Commerciale
6	<i>Sampierdarena port basin – Ponte Somalia quay</i>	Commerciale
7	<i>Cornigliano port basin – Foce torrente Polcevera quay</i>	Industriale e retroportuale
8	<i>Multedo port basin – Porto Petroli quay</i>	Commerciale e petrolifera

Fonte: Ns. elaborazione.

La funzione che il PRP attribuisce alla zona di Sampierdarena è quella inerente allo svolgimento delle operazioni commerciali in un'area complessiva di 1.200.000 m², che, con opportune modifiche del PRP potrebbe raggiungere i 1.675.000 m². Vengono ora analizzate le attuali funzioni che svolgono le aree interessate dalle ipotesi progettuali di Sampierdarena (ovvero l'ipotesi 4-Calata Oli Minerali quay, ipotesi 5-Ponte Ex Idroscalo quay e ipotesi 6-Ponte Somalia quay) e di seguito le relative proposte di modifica delle stesse, qualora accogliessero in futuro la realizzazione di impianti per lo storage e il bunkering di GNL:

- *Ex idroscalo (Calata Concenter)*: La zona in questione, interessa attività correlate alla movimentazione e gestione delle rinfuse solide e liquide. A fronte di considerazioni legate a prospettive di mercato, ricadute occupazionali e impatti di carattere ambientale connessi all'attività di movimentazione, gli spazi dedicati alle rinfuse solide e liquide sono stati ridotti e conseguentemente spostati nell'area compresa fra il nuovo riempimento di Calata Concenter e Ponte Rubattino ponente. Per questi motivi, e considerando il limitato apporto in termini di valore aggiunto del trattamento del carbone, che comporta anche una serie di problematiche di tipo ambientale, il progetto del PRP prevede la riduzione degli spazi dedicati alla suddetta categoria merceologia. In tal senso è prevista la concentrazione delle attività in oggetto nelle aree di ponte San Giorgio ed in quelle da recuperarsi attraverso il parziale riempimento dello specchio acqueo di Calata Concenter, dove potrà conseguentemente essere trasferito il carbonile ENEL;
- *Ponte Somalia*: La zona di riferimento attualmente è dedicata al multipurpose, ovvero la gestione di prodotti come contenitori, breakbulk, project cargo, yachts, ro-ro cargo, attraverso l'attività del Terminal San Giorgio, nelle banchine di Ponte Libia e Ponte Somalia. Le risultanze degli studi di settore portano a prevedere la creazione di un unico polo territoriale per i traffici convenzionali, caratterizzato dalla copresenza di funzioni miste e di funzioni specializzate, nonché da consistenti spazi per attività dedicate al traffico dei contenitori trasportati da navi a carico

misto. In questa logica, tale zona verrà gestita come unico nuovo polo, localizzato fra Ponte Somalia e Ponte Idroscalo ponente;

- *Calata Oli Minerali*: La funzione che viene svolta all'interno di questa zona è collegata alla fornitura di servizi di rifornimento di combustibile e prodotti intermedi per unità navali. Tuttavia, il PRP prevede un programma di potenziamento del settore contenitori che comporterà lo spostamento di alcune attività presenti all'interno del Bacino di Sampierdarena, come quelle inerenti la rilocalizzazione delle attività presenti a Calata Bettolo, Calata Oli Minerali e Calata Sanzio, al fine di creare un nuovo terminal contenitori dotato di una superficie pari a circa 500.000 m². e di oltre 1.800 m lineari di banchina.

Con riferimento invece alla **zona di Cornigliano**, appare opportuno approfondire la destinazione d'uso riconosciuta allo stesso dal Piano Regolatore del porto di Genova (PRP) ed in particolare, dalla sezione dedicata a tale area. Pur essendo inserita all'interno dell'ambito industriale (articolato nelle tre localizzazioni di Cornigliano, Sestri e in generale del Levante), le funzioni caratterizzanti vengono indicate come attività portuali e industria manifatturiera. Per quanto concerne l'obiettivo strategico di convertire l'industria pesante ad attività manifatturiere che garantiscono un basso impatto verso il contesto urbano, va specificato che il ruolo riconosciuto a tale area è, essenzialmente, quello di vero e proprio nucleo per nuove iniziative di tipo imprenditoriale e legate ad attività portuali, da localizzare nelle aree liberate dalle attività siderurgiche. Nonostante ciò, è comunque prevista la presenza di un polo siderurgico non da ciclo integrale, caratterizzato da attività a limitato impatto ambientale, nonché la configurazione dell'area come prosecuzione della viabilità urbana a mare verso l'aeroporto e la zona di ponente.

Per quanto riguarda la **zona di Multedo**, questa si inserisce nell'area PMS (Pegli – Multedo – Sestri) come da dicitura del PRP di Genova. L'ipotesi localizzativa suggerita si riferisce ad una delle aree commerciali del porto, il cui sito in particolare è attualmente occupato da Porto Petroli di Genova Spa. L'area è funzionalmente legata all'attività di movimentazione di rinfuse liquide (soprattutto idrocarburi) e assolve anche a un ruolo di collegamento con le linee e i depositi terrestri che movimentano e accolgono le stesse rinfuse liquide.

Secondo le informazioni presenti nel PRP di Genova, l'area è al centro di un programma di modifiche finalizzato a confermarne la destinazione d'uso, prevedendo tuttavia al contempo una riorganizzazione degli spazi in un'ottica di miglioramento del rapporto con i centri abitati circostanti, i quali distano meno di 500 metri in linea d'aria dai depositi e arrivando in alcuni casi a distare solo 100 metri in linea d'aria dagli stessi.

Tali modifiche si sostanziano, sul lato mare, in un adeguamento tecnologico delle facilities e in un riempimento dello specchio acqueo compreso tra il molo di ponente e il pontile alfa e tra il pontile alfa e il pontile beta. È previsto inoltre l'abbandono del pontile delta in riferimento alla funzione attuale. Per quanto riguarda invece il lato terra, si sta delineando una traslazione del confine settentrionale dell'area in concessione a Porto Petroli verso mare che consentirebbe di ricavare un'area filtro tra la zona portuale e il centro abitato, allo scopo di modulare la transizione tra queste due realtà.

Figura 5. Porto Petroli-Genova



Fonte: Ns. elaborazione

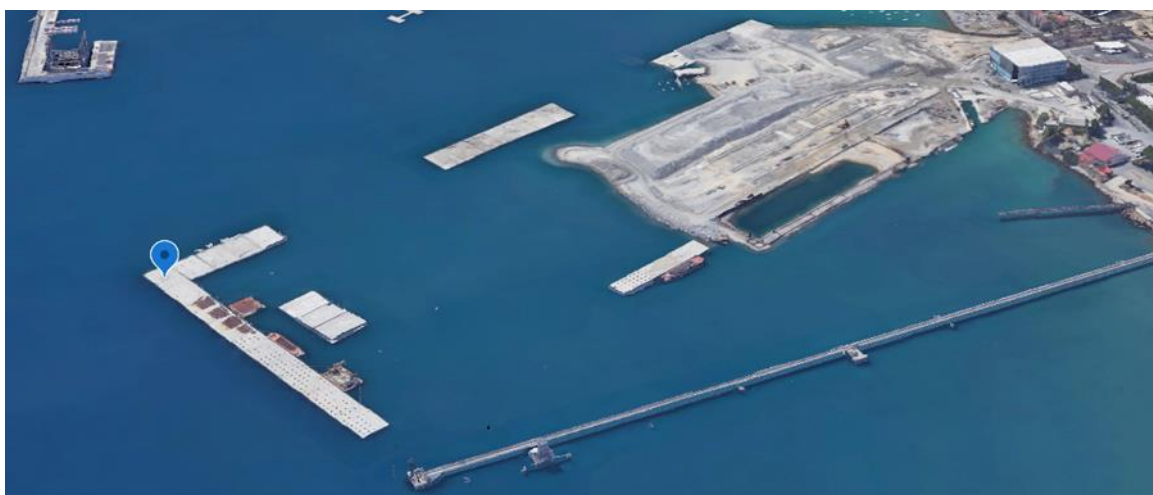
3.1. Ipotesi 1: Vado Ligure – Deposito in testata piattaforma

Descrizione della proposta: La proposta si concretizza in un deposito a terra formato da 2 serbatoi affiancati da 2 pontoni. La metaniera e il mezzo bunker risultano ormeggianti nella stessa piattaforma e i pontoni sono situati in una struttura rappresentata sotto forma di un molo o di una diga foranea avente funzione di protezione. Gli spazi acquee vengono quindi occupati ulteriormente per una lunghezza dettata dalla testata piattaforma in oggetto e una larghezza data dalla distanza dalla banchina. Come per le successive ipotesi è poi previsto uno sviluppo in 3 fasi di seguito riportate:

1. Fase iniziale (400m³): 2 serbatoi da 200 m³;
2. Fasi intermedie (circa 10.000 m³): +1/+2 pontoni da 5.000 m³ciascuno;
3. Fase a regime (circa 20.000 m³): +10 serbatoi a terra da 1.000 m³

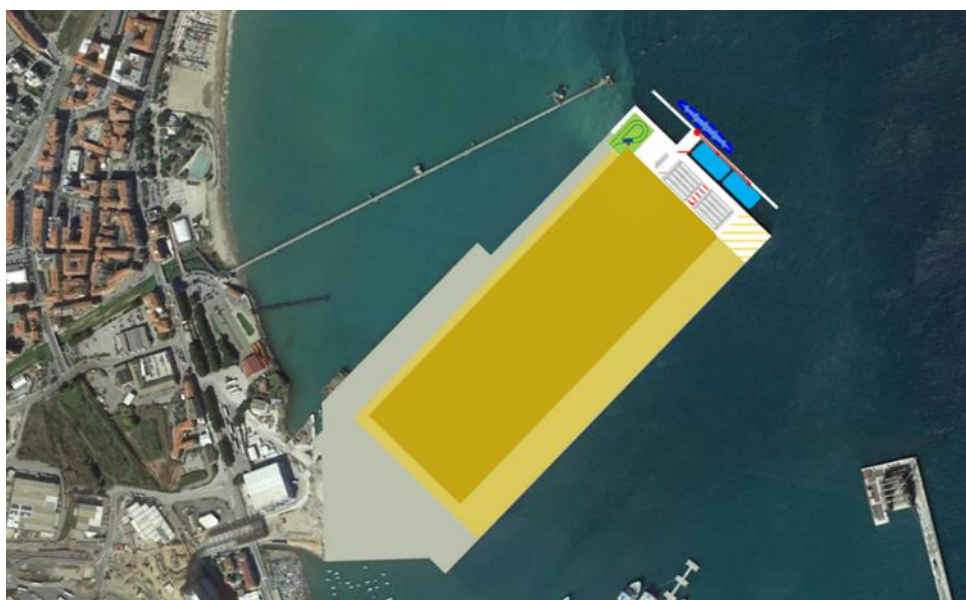
Localizzazione: La presente ipotesi progettuale in merito alla localizzazione della facility GNL è prevista in testata piattaforma nel porto di Vado Ligure, area dedicata oggi all’attività di handling container svolta dal terminal deep-sea “Vado Gateway – APM Terminals Vado Ligure S.P.A”. Le coordinate GPS dell’area sono: Latitudine 44°16’12”N e Longitudine 8°27’02”E.

Figura 6. Localizzazione ipotesi progettuale 1



Fonte: Ns. elaborazione.

Figura 7. Layout ipotesi progettuale 1



Fonte: Ns. elaborazione.

Stato autorizzativo: Ipotesi preliminare.

Dimensionamento: I due serbatoi da 200 m³ di capacità installati nella fase iniziale insieme a quelli ulteriori previsti nella fase a regime presentano le dimensioni sopra riportate, così come i pontoni. Per quanto concerne la lunghezza, si fa riferimento rispettivamente a circa 23 m e 48,5 m, mentre il diametro previsto è di 3,8 m e 5,8 m. È stata considerata anche una possibile alternativa costituita da 8 serbatoi da 1.225 m³ ciascuno divisi in due file; questa soluzione favorirebbe l'occupazione di una superficie analoga alla soluzione originaria (10 serbatoi da 1000 m³ ciascuno), ma comporterebbe una estensione in lunghezza maggiore, tale da non permettere l'ottimizzazione dell'area. I serbatoi sono tutti di tipo C con doppia parete in acciaio inox, e ogni blocco costituito da 5 serbatoi occupa

un'area netta di circa 45 m x 50 m a cui deve essere sommato lo spazio per i manifold² e i diversi equipment che gestiscono il boil off³. I pontoni⁴ presentano una dimensione di circa 25-30 m x 60m, con un pescaggio di 5-6 m. Il deposito previsto, con capacità complessiva pari a 10.000 m³ di GNL, poggia sull'intera testata banchina con larghezza di 30 m e su una fascia adiacente da 25 m, occupando complessivamente un'area di 120 x 50 m. In totale, l'area occupata è pari a 1,65 ettari (ha).

Le dimensioni, in termini di distanze e lunghezze, degli equipment previsti vengono riportati in Tabella 3 e Tabella 4.

Tabella 3. Distanze equipment - Ipotesi 1: Vado Ligure - Deposito in testata piattaforma

Equipment	Distanze
Bracci di carico - manifold serbatoi 1.000 m ³	90 m
Bracci di carico - manifold serbatoi 200 m ³	90 m
Bracci di carico - manifold pontoni	50/120 m
Bracci di carico nave - pensilina	110 m
Manifold serbatoi 200 m ³ - pensilina	60 m

Fonte: Ns. elaborazione su dati pubblicati nel report "Deposito Small Scale LNG – Ipotesi preliminari" (2018).

Tabella 4. Lunghezza linee equipment - Ipotesi 1: Vado Ligure - Deposito in testata piattaforma

Equipment	Lunghezza linee
Bracci di carico - serbatoi 1.000 m ³	120/160 m (Min/Max)
Bracci di carico - serbatoi 200 m ³	100 m
Bracci di carico - pontoni	50/120 m
Serbatoi 1.000 m ³ - Serbatoi 200 m ³	120/170 m
Serbatoi 200 m ³ - pensilina	60 m

Fonte: Ns. elaborazione del report "Deposito Small Scale LNG – Ipotesi preliminari" (2018).

Criticità operative: La configurazione esposta presenta sette diverse criticità, secondo quanto consultato nella documentazione esaminata:

- Esposizione della fiancata della nave in fase di scaricamento;
- Necessità di una valutazione della portata delle linee di GNL tra ormeggio e serbatoi per rendere accettabili le distanze tra i punti critici, con maggiore sicurezza data da possibili pareti protettive in cemento;
- Necessità di qualche parete di cemento anche a protezione di elementi sensibili contro mareggiate e altri fenomeni naturali causata dall'elevazione della piattaforma a 4,5 m;
- Mancanza di fasce di rispetto verso l'area logistica poiché direttamente collegata ai serbatoi;

² Col termine manifold si intendono i collettori d'alimentazione, ossia condotte che permettono il trasferimento del GNL tra la nave e la sua fonte d'approvvigionamento

³ Il boil-off gas (BOG) è una sostanza gassosa che si forma dall'evaporazione del GNL all'interno dei serbatoi, in quanto quest'ultimi non possono garantire un perfetto isolamento termico

⁴ I pontoni sono piattaforme galleggianti adibite ad accogliere qualsiasi tipo di merce; in questo specifico contesto operano in qualità di deposito galleggiante di GNL

- Necessità di una valutazione d'impatto ambientale di eventuali rilasci di nubi gassose a causa delle direzioni del vento;
- Distanza ridotta rispetto all'ormeggio dei pontoni;
- Necessità di valutazione di una forma di protezione dei pontoni lato mare tramite breve diga foranea. La viabilità è garantita per il lato nordovest ma con esigenza di individuare un'area per la sosta in attesa.

Valutazione impatto ambientale: È necessaria la presa in considerazione dei rilasci accidentali di nubi gassose che potrebbero comportare criticità ambientali sia per la piattaforma logistica che per il bacino di accesso al porto, fermo restando che le zone abitate sono particolarmente distanti.

3.2. *Ipotesi 2: Vado Ligure – Deposito sul molo sud modificato*

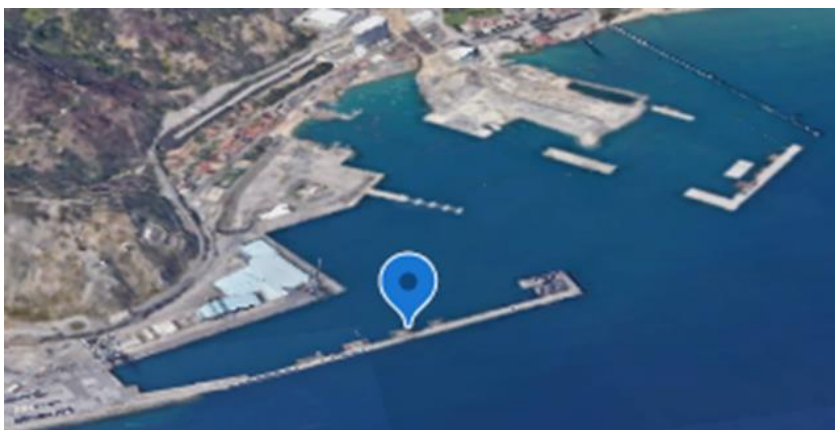
Descrizione della proposta: L'ipotesi di realizzazione di un deposito sul Molo Sud modificato prevede l'installazione di 10 serbatoi di tipo C, con doppia parete inox e 2 pontoni. Si è ipotizzato di non rimuovere la serie di cassoni⁵ già esistenti a ovest della nuova diga foranea, al fine di utilizzare gli stessi come base per l'area d'impianto e come separatore rispetto al rimanente traffico navale. L'accosto nave previsto lungo il molo in oggetto risulta agevole sotto il profilo tecnico operativo in ragione del buon livello di accessibilità dell'area secondo la documentazione consultata e il medesimo appare anche sufficientemente protetto rispetto all'espletamento di altre attività nautiche ed operative che si originano da altre tipologie di traffico. Sempre secondo la documentazione raccolta, gli spazi di manovra e la via di fuga previsti nell'ipotesi progettuale sono adeguati rispetto al dimensionamento degli impianti e al tipo di traffico navale che interessa il Porto di Vado. I pontoni sono ormeggiati sulla nuova diga foranea fra la stessa e l'attracco per metaniere. Sono inoltre previste tre fasi di sviluppo della presente ipotesi progettuale:

1. Fase iniziale (400m³): 2 serbatoi da 200 m³;
2. Fasi intermedie (circa 10.000 m³): +1/+2 pontoni da 5.000 m³ ciascuno;
3. Fase a regime (circa 20.000 m³): +10 serbatoi a terra da 1.000 m³.

Localizzazione: Questa ipotesi progettuale prevede di localizzare il deposito di GNL sul Molo Sud modificato del porto di Vado Ligure. Le coordinate GPS dell'area sono: Latitudine 44°16'47"N e Longitudine 8°28'02"E.

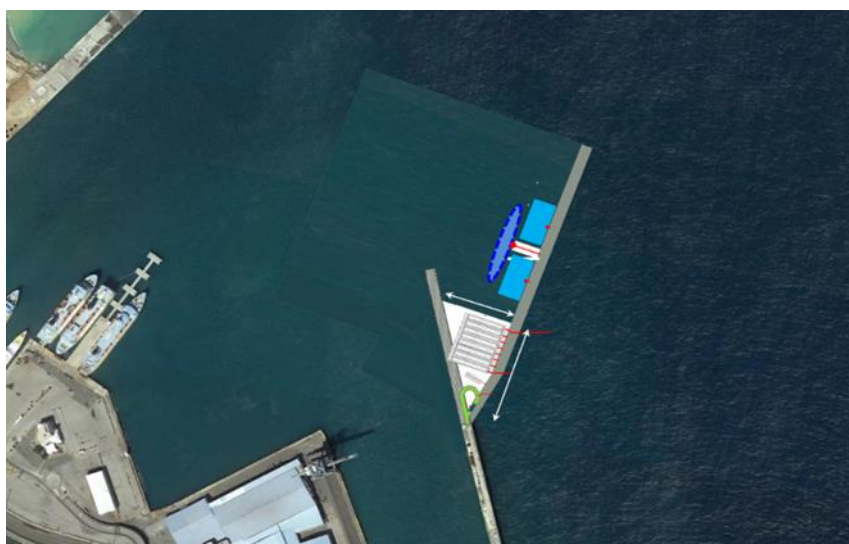
⁵ I cassoni, in gergo tecnico, sono elementi a forma di parallelepipedo realizzati in cemento armato e vuoti internamente; questi vengono posizionati sul fondale marino mediante affondamento dato dal loro riempimento con acqua e hanno la funzione di costituire il basamento per future opere marine

Figura 8. Localizzazione ipotesi progettuale 2



Fonte: Ns. elaborazione.

Figura 9. Layout ipotesi progettuale 2



Fonte: Report “Deposito Small Scale LNG – Ipotesi preliminari” (2018).

Stato autorizzativo: Ipotesi preliminare.

Dimensionamento: L’ipotesi progettuale proposta si divide in tre fasi, ciascuna delle quali avente un dimensionamento e una capacità complessiva diversa; la fase finale a regime dovrebbe presentare una capacità totale di circa 20.000 m³. Con riferimento alla fase iniziale, sono previsti 2 serbatoi da 200 m³ ciascuno, che presentano una lunghezza di 23 m per un diametro di 3,8 m. Nelle fasi successive, sono previste le installazioni di ulteriori 8 serbatoi da 1.225 m³ ciascuno e che misurano 54 m di lunghezza con un diametro di 6,2 m e di due pontoni aventi ciascuno capacità da 5.000 m³ con dimensioni di 25-30 m x 60 m e pescaggio di 5-6 m. L’ipotesi prevede un riempimento con superficie di circa 0,65 ha, realizzato nella “V” compresa fra i cassoni esistenti e quelli più a est, che saranno realizzati in futuro. I riempimenti verranno realizzati in profondità, fra i -20 e -40 m, con volumi complessivamente modesti raggiungendo un’area complessiva di 1,2 ha. L’elevazione di 2,5 m e l’altezza della protezione dal moto ondoso offerti dall’attuale progetto di diga

foranea, dovrebbero essere oggetto di verifica data la possibile necessità di aumentare l'elevazione dell'impianto e il livello di protezione.

Le dimensioni, in termini di distanze e lunghezze degli equipment previsti vengono riportati in Tabella 5 e Tabella 6.

Tabella 5. Distanze equipment - Ipotesi 2: Vado Ligure - Deposito sul molo sud modificato

Equipment	Distanze
Bracci di carico - manifold serbatoi 1.000 m ³	125 m
Bracci di carico - manifold pontoni	60 m
Manifold serbatoi 1.000 m ³ - pensilina	60 m
Manifold serbatoi 200 m ³ - pensilina	35 m

Fonte: Ns. elaborazione del report "Deposito Small Scale LNG – Ipotesi preliminari" (2018).

Tabella 6. Lunghezza linee equipment – Ipotesi 2: Vado Ligure - Deposito sul molo sud modificato

Equipment	Lunghezza linee
Bracci di carico - serbatoi 1.000 m ³	160/220 m (Min/Max)
Bracci di carico – pontoni	80 m
Serbatoi 1.000 m ³ - serbatoi 200 m ³	25/80 m
Serbatoi 200 m ³ – pensilina	40 m

Fonte: Ns. elaborazione del report "Deposito Small Scale LNG – Ipotesi preliminari" (2018).

Criticità operative: La configurazione in oggetto può comunque determinare alcune diverse criticità:

- Spazi per gli impianti e per la circolazione terrestre minimi, con una possibile necessità di ampliamento delle medesime; il parcheggio di attesa delle autobotti deve essere individuato in altra area e non sui moli;
- Necessità della disponibilità di una fascia larga circa 12-15 m sulla diga per garantire il passaggio delle autobotti GNL (di terzi) sulla diga foranea per circa 450 m dalla radice;
- La lunghezza delle principali linee GNL comporterà un'alta produzione spontanea di gas e di conseguenza una maggior complessità d'impianto al fine di rispettare le normative esistenti in materia ambientale e di sicurezza.

Valutazione impatto ambientale: È necessario considerare che la lunghezza delle principali linee GNL darà luogo ad un'alta produzione spontanea di gas e di conseguenza una maggior complessità in termini di gestione delle procedure operative per la safety dell'impianto. Risultano buone, ad una prima analisi, le distanze di sicurezza: l'ormeggio delle navi passeggeri e la via Aurelia sono a circa 400-450 m.

3.3. Ipotesi 3: Vado Ligure – Caso con Espansione della banchina principale (ipotesi da 10.000 m³)

Descrizione della proposta: Al solo scopo di indagine viene valutata la realizzazione di un deposito GNL da circa 10.000 m³ a basso impatto, localizzato in una nuova area a mare

sul promontorio sottomarino di Capo Vado. Tale edificazione verrebbe realizzata tramite cassoni e opportuna palificazione.

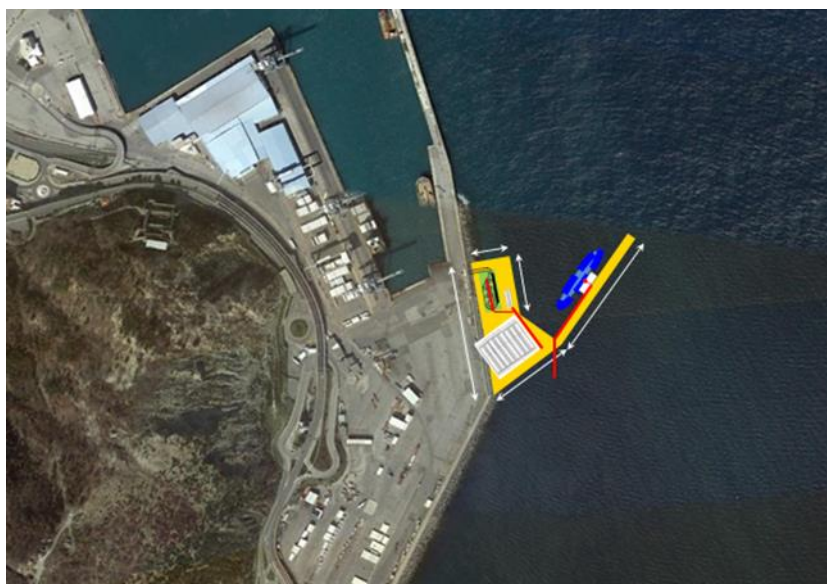
Localizzazione: Questa ipotesi di localizzazione degli impianti per lo stoccaggio di GNL prevede la realizzazione di un'espansione della banchina principale del porto di Vado Ligure mediante cassoni e opportune infrastrutture di supporto. Le coordinate GPS dell'area sono: Latitudine 44° 15' 49"N e Longitudine 8° 27' 18"E.

Figura 10. Localizzazione ipotesi progettuale 3



Fonte: Ns. elaborazione.

Figura 11. Layout ipotesi progettuale 3



Fonte: Report "Deposito Small Scale LNG – Ipotesi preliminari" (2018).

Stato autorizzativo: Ipotesi di indagine.

Dimensionamento: L'ipotesi descritta, a livello di layout prevede l'installazione di 2 serbatoi da 200 m³ e 8 serbatoi da 1.225 m³ per un totale di circa 10.200 m³. Tale edificazione sfruttando le batimetriche in acque molto basse (circa 15-20 m) lascerebbe inalterata la consistenza delle banchine e dei moli portuali e consentirebbe di disporre di

un'area pari a 1,5 ettari, sufficiente a tutte le funzioni di un deposito da circa 10.000 m³ di GNL. Al fine di ottimizzare spazi e distanze è possibile valutare uno scambio di superfici fra la nuova edificazione e il piazzale logistico. La lunghezza della banchina di 200 m consentirebbe l'ormeggio della metaniera bunker.

Criticità operative: Non sono presenti informazioni nel presente report in merito alle criticità operative dell'ipotesi localizzativa. Alcune problematiche, in particolare, potrebbero emergere in relazione a:

- Vicinanza rispetto ad alcuni assi viari strategici quali l'Aurelia;
- Necessità di realizzare alcune opere a mare allo scopo di garantire adeguati livelli di sicurezza in caso di condizione meteo-marine particolarmente avverse;
- Possibile sussistere di vincoli ambientali connessi alla vicinanza al promontorio.

Valutazione impatto ambientale: Vi sono discrete distanze di sicurezza interne e rispetto all'area esterna. Le aree sono ubicate a circa 300 metri dalla via Aurelia. La distanza della banchina logistica è invece minore. La spiaggia di Bergeggi è fuori vista a circa 900 m di distanza. È necessario precisare che in relazione a detta ipotesi progettuale, dalla documentazione esaminata, non sembra ancora esser stata valutata l'eventuale esistenza di vincoli ambientali sul promontorio.

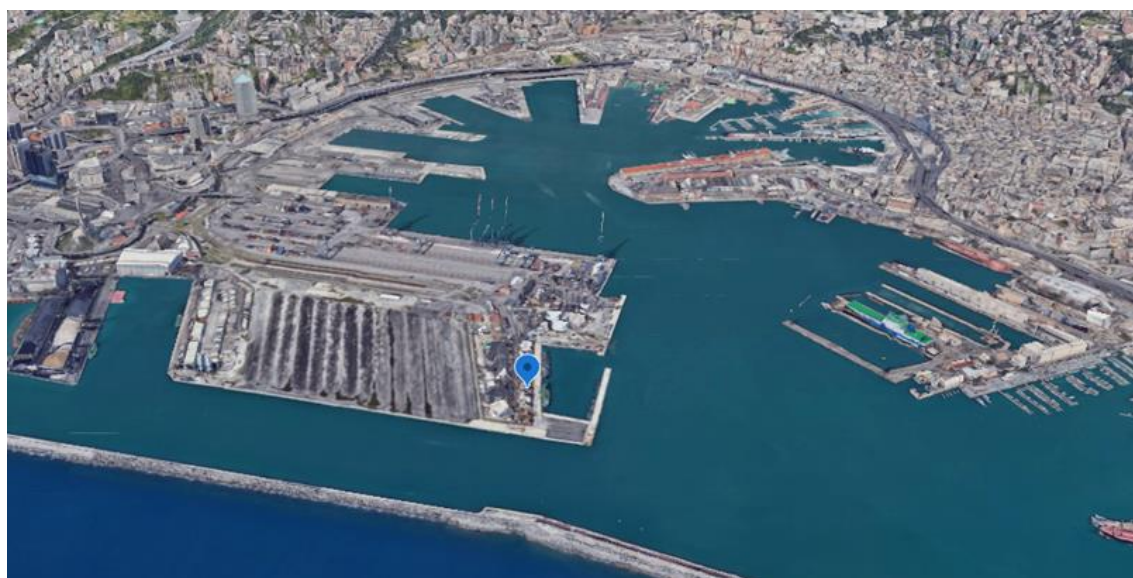
3.4. Ipotesi 4: Genova – Sampierdarena port basin – Calata Oli Mineral quay

Descrizione della proposta: L'ipotesi progettuale in oggetto prevede la realizzazione di un nuovo deposito di GNL che si estende, nelle aree già adibite a servizi del polo bunkeraggio del porto di Sampierdarena. In particolare, lo studio ingegneristico effettuato in relazione a Calata Oli Minerali prevede la realizzazione, in fase a regime, di 4 serbatoi di stoccaggio di GNL da 5000 m³ ciascuno per una capacità complessiva di 20.000 m³; è compresa anche un'area di parcheggio dei truck. L'ipotesi prevede inoltre l'accosto presso la banchina esterna di un'unità navale GNL di dimensioni idonee alla lunghezza della linea di banchina, al pescaggio ed agli spazi di manovra dell'unità navale. Da ciò si deduce che le possibili tecnologie impiegate per lo svolgimento delle operazioni di bunkeraggio di GNL saranno TTS e PTS. In caso di impiego di soluzione PTS, si potrebbero porre criticità in relazione all'accosto di navi LNG-propelled di grandi dimensioni, per la ricezione del bunkering, qualora lo svolgimento delle operazioni in oggetto comporti la necessità di compiere rotazioni nell'area del bacino antistante (Avamporto) e successivamente l'ingresso in retromarcia nel bacino del Porto Antico. Tale manovra è attualmente già svolta in entrata dalle unità da crociera che attraccano presso Stazioni Marittime e dalle navi container che scalano il terminal SECH. L'utilizzo della banchina esterna di Calata Oli Minerali da parte delle navi per l'accosto e il conseguente rifornimento di GNL sarebbe realizzabile solo due giorni a settimana, per non interferire col traffico e le manovre delle navi dirette nel bacino del Porto Antico. Un'ulteriore variazione dei giorni liberi per l'accosto è da considerare nell'eventualità futura in cui unità navali dirette nel Bacino di Sampierdarena, avessero dimensioni maggiori rispetto a quelle che attualmente scalano il

suddetto bacino. Ciò comporterebbe la necessità per tali navi di ulteriori manovre che potrebbero essere disturbate dalla presenza di navi nell'accosto esterno di Calata Oli Minerali. L'accosto previsto per le unità a GNL è solamente quello esterno, mentre quello situato all'interno della darsena tecnica presenta problematiche dimensionali che consentirebbero l'accesso per il bunkeraggio di GNL solamente a navi con una capacità ridotta (ca. 250 m³). Le stesse considerazioni fatte per la banchina esterna di Calata Oli Minerali devono essere effettuate per l'accosto a nord, utilizzato dalle navi che scalano il terminal SAAR, con la precisazione che la nave GNL ormeggiata presso tale accosto ridurrebbe la larghezza utile del passaggio tra la banchina ed il molo O.A.R.N.

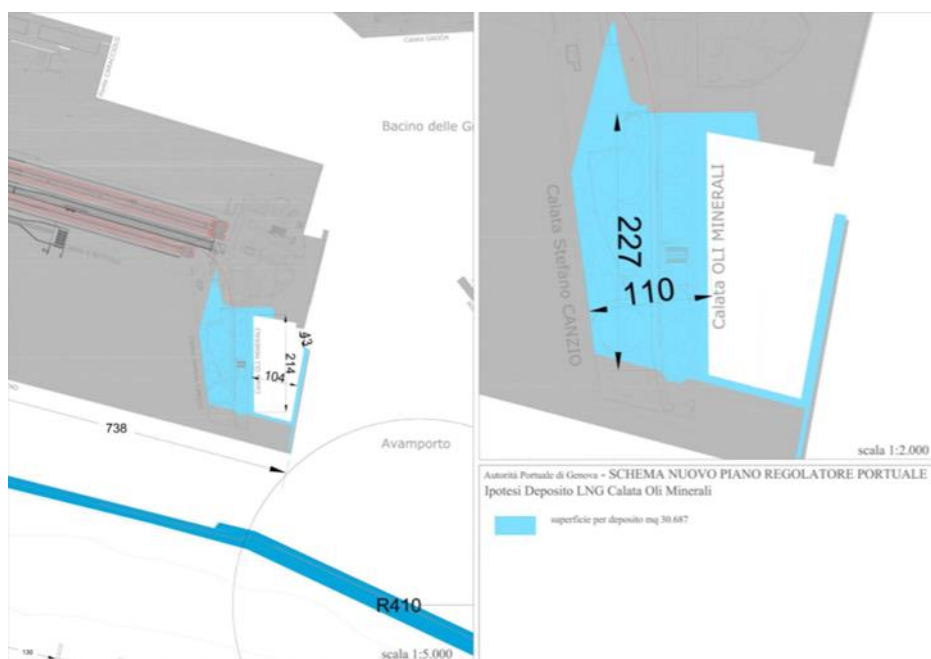
Localizzazione: Questa ipotesi progettuale prevede la localizzazione della facility GNL all'interno delle aree del porto di Genova, nella zona di Sampierdarena, in Calata Oli Minerali. Le coordinate GPS dell'area sono: Latitudine 44°24'02,5"N e Longitudine 8°54'58,9"E.

Figura 12. Localizzazione ipotesi progettuale 4



Fonte: Ns. elaborazione.

Figura 13. Layout ipotesi progettuale 4



Fonte: Report "Engineering studies, final version" (2016).

Stato autorizzativo: Ipotesi preliminare.

Dimensionamento: L'ipotesi progettuale di Calata Oli Minerali prevede la realizzazione di un nuovo deposito di GNL su un'area di circa 30.000 m², nelle aree già adibite a servizi del polo bunkeraggio. Le facilities previste a progetto sono: 4 serbatoi di stoccaggio di GNL, con una capacità complessiva pari a 20.000 m³. L'ipotesi progettuale prevede inoltre i seguenti profili tecnico-operativi rilevanti:

- Dimensioni consentite dei serbatoi inerenti ai carrier GNL: 5000 - 7000 m³;
- Navi bunker GNL 250 m³;
- Stanza di controllo;
- Facility Stoccaggio GNL 100 m³;
- Stazione per le operazioni di carico truck GNL;
- Parcheggio truck.

Criticità operative: Dal punto di vista nautico, l'ormeggio posto sul lato esterno (levante) della banchina della Darsena Tecnica, nonostante sia dotato di un pescaggio idoneo all'unità navale ipotizzata (superiore ai 10 m) presenta attualmente limitazioni in termini di utilizzo. Tali limitazioni sono prevalentemente legate alle manovre di evoluzione e retrocessione delle navi che si svolgono nell'Avamporto. La complessità delle manovre che si svolgono in quest'area comportano la necessità di liberare gli ormeggi delle banchine che affacciano sull'Avamporto, tra cui quella prevista ad asservimento delle attività di bunkering/storage di GNL. In termini di criticità correlate al traffico marittimo, appare necessario valutare, con l'entrata in funzione del terminal container di Calata Bettolo, le eventuali interferenze con la movimentazione/stoccaggio di container di merci pericolose e la ridefinizione del perimetro delle concessioni demaniali.

Sul piano dell'accessibilità stradale, i flussi terrestri se non adeguatamente gestiti con specifiche soluzioni per la viabilità interna ed esterna alle aree portuali interessate, potrebbe determinare un congestionamento del casello di Genova Ovest, sul nodo di San Benigno e sui relativi varchi portuali. Per quanto riguarda la viabilità interna al porto, l'area interessata dall'ipotesi progettuale risulta collocata in una zona spaziale contraddistinta tra traffici di veicoli pesanti e mezzi operativi consistenti. Il traffico veicolare generato dalle autocisterne per il trasporto di GNL andrebbe ad aggiungersi almeno in parte a quello relativo ai mezzi per il trasporto di carburanti tradizionali che hanno origine/destino nel compendio Eni/Esso.

Sul versante ferroviario non è presente attualmente alcun binario da utilizzare. È possibile però valutare il ripristino del binario localizzato nelle vicinanze del Parco Rugna, che già oggi viene utilizzato come punto di carico per le rinfuse liquide.

Le attività legate al GNL in questo sito potrebbero sollevare minori problematiche in termini di "accettabilità sociale", in ragione del fatto che l'area è già oggi adibita ai bunkeraggi ed è situata ad una distanza accettabile dal contesto urbano.

Valutazione impatto ambientale: La realizzazione dell'ipotesa progettuale presso Calata Oli Minerali potrebbe determinare ulteriori rischi operativi connessi ai possibili impatti ambientali, in ragione della copresenza in un'area limitata di diverse tipologie di combustibili e la conseguente manipolazione di categorie merceologiche disomogenee riconducibili a "merci pericolose". Tale problematica tuttavia, è già stata considerata in sede di valutazione del rischio secondo la documentazione consultata. L'ipotesi progettuale in tal senso potrebbe includere una variante tecnica in relazione al layout del parco serbatoi e dell'impianto generale, finalizzata ad assicurare il sussistere delle distanze minime richieste per lo svolgimento delle operazioni e per l'ottenimento dell'autorizzazione richiesta.

3.5. *Ipotesi 5: Genova – Sampierdarena port basin – Ponte Ex Idroscalo quay*

Descrizione della proposta: La configurazione dell'ipotesi di Calata Concenter prevede l'accosto presso la banchina di Ponte ex Idroscalo Levante. Il progetto prevede l'ormeggio di navi GNL che abbiano dimensioni adeguate alle dimensioni della banchina, al pescaggio previsto ed agli spazi di manovra necessari per tali navi (capacità: 6500 m³; lunghezza: ca. 106 m; larghezza: ca. 18,6 m; pescaggio: ca. 5,6 m). Lo stazionamento delle unità navali a GNL non dovrebbe in alcun modo influenzare le manovre navali nell'area di Sampierdarena in quanto tali navi avrebbero l'utilizzo esclusivo dell'area in questione. La permanenza in banchina dell'unità GNL non andrebbe ad interferire con il traffico marittimo nel bacino di Sampierdarena e le navi risulterebbe "protette" all'interno di Calata Concenter, di cui l'unità stessa avrebbe l'uso esclusivo, secondo quanto dichiarato dai proponenti nella documentazione tecnica esaminata ai fini del progetto SIGNAL.

Localizzazione: Questa ipotesi localizzativa prevede la realizzazione dell'impianto di stoccaggio di GNL nel porto di Genova, zona di Sampierdarena, nella banchina di Ponte

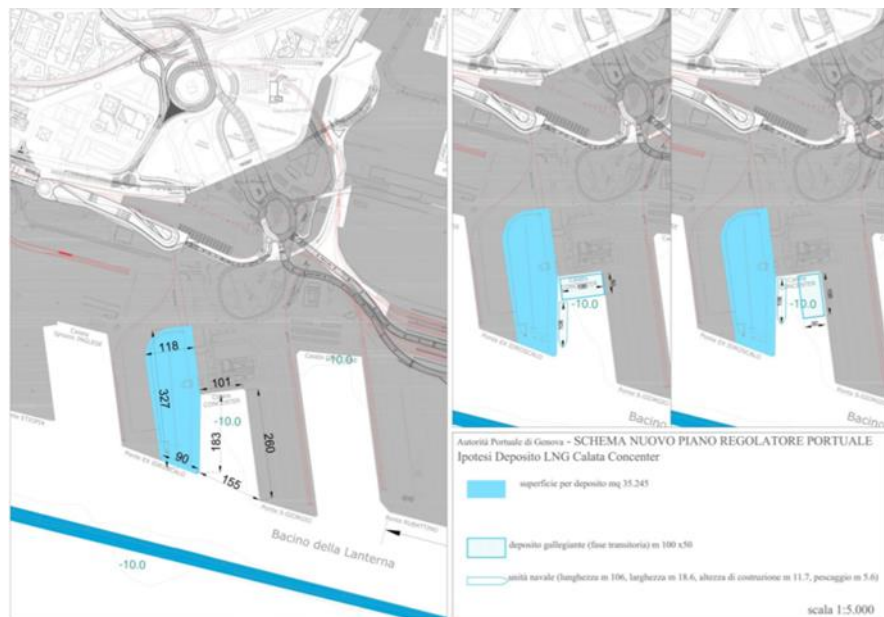
ex Idroscalo Levante. Le coordinate GPS dell'area sono: Latitudine 44°24'07,0"N e Longitudine 8°54'09,3"E.

Figura 14. Localizzazione ipotesi progettuale 5



Fonte: Ns. elaborazione.

Figura 15. Layout ipotesi progettuale 5



Fonte: Report "Engineering studies, final version" (2016).

Stato autorizzativo: Ipotesi preliminare.

Dimensionamento: La realizzazione dell'ipotesi progettuale presso Calata Conceter prevede la costruzione di un nuovo deposito di GNL su un'area di 35.000 m² situata precisamente sulla metà di Levante del ponte Ex Idroscalo. È possibile, inoltre, predisporre un deposito galleggiante su chiatta, che può essere ancorato tra il Ponte Idroscalo levante e Ponte S. Giorgio ponente. L'ipotesi progettuale prevede anche una possibile variante in relazione alla localizzazione del deposito GNL che, insieme al polo per i prodotti chimici,

occuperebbe un'area complessiva di circa 70.000 m². Per ciò che concerne questa ipotesi progettuale, si sono analizzate 4 fasi:

- Fase 0: Capacità di stoccaggio di 100 m³: Prevede la realizzazione di tanks pressurizzati, inoltre prevede una serie di “Horizontal cryogenic bullet tanks” di diametro 6 m, lunghezza 35 m;
- Fase 1: 4 “Horizontal cryogenic bullet tanks” capacità di stoccaggio complessiva di 4.000 m³;
- Fase 2: 10 “Horizontal cryogenic bullet tanks” con capacità di stoccaggio complessiva di 10.000 m³;
- Fase 3: Capacità di stoccaggio di 20.000 m³: Per questa configurazione si sono predisposte due opzioni: a) realizzazione di un unico serbatoio di stoccaggio GNL con capacità di 10000 m³; b) Sostituzione dell'impiantistica di cui “Fase 2” con la realizzazione di 2 serbatoi stand alone con capacità ciascuno di 10.000 m³.

Criticità operative: L'ipotesi di localizzazione esaminata presenta alcune criticità, di seguito brevemente richiamate:

- Le dimensioni previste in relazione a questa ipotesi progettuale sono particolarmente elevate: 35.000 m² per l'ipotesi originaria e 70.000 m² per la variante inclusiva del polo per i prodotti chimici; inoltre se si considera il possibile e parziale tombamento di Calata Concenter, questo comporterebbe problematiche di tipo gestionale, ristrettezza degli spazi di manovra, riduzione degli accosti ecc.;
- Sotto il punto di vista nautico, il deposito sarebbe servito da un accosto per le navi lungo il ponte Ex Idroscalo levante (lunghezza totale 180 m circa), con fondale di 10 m e possibilità di ormeggio anche per le bettoline. È possibile inoltre l'utilizzo di Ponte S. Giorgio di ponente, di cui banchina e fondali necessiterebbero di interventi di ripristino assieme a quelli per il fondale di Ponte Ex Idroscalo Levante.
- Con riferimento all'analisi delle operations lato “terra” e in relazione alla domanda di bunkering riconducibile ai veicoli terrestri, i flussi di autocisterne andrebbero a gravare sul casello di Genova Ovest, sul nodo di San Benigno e sui relativi varchi portuali. Per quanto riguarda invece la viabilità interna al porto, l'area ipotizzata, nonostante si trovi in una posizione piuttosto defilata, non risulta ad oggi essere eccessivamente trafficata.
- Per quanto riguarda il livello di accessibilità ferroviaria, occorre valutare la possibile costruzione di un apposito binario (che si inserirebbe sul binario diretto a Fuori Muro), oppure l'utilizzo dei binari posti su Ponte S. Giorgio (collegati con il Parco Campasso);
- A livello sociale è possibile che sorgano criticità, soprattutto nel caso in cui venisse presa in considerazione la variante progettuale che prevede la presenza congiunta di un impianto per il GNL e un impianto per i prodotti chimici. La principale criticità, in questo caso deriverebbe dalla vicinanza notevole rispetto alla Lanterna che, oltre per la sua funzione portuale è particolarmente attenzionata in quanto monumento storico e simbolo della città di Genova. E' opportuno chiarire

comunque che l'impianto, rispetto alla Lanterna, rimarrebbe in larga parte coperto alla vista dalla centrale ENEL.

Valutazione impatto ambientale: Anche in riferimento a quest'ipotesi progettuale, la maggiore criticità potrebbe risultare dalla commistione in aree attigue di attività di handling relative a diverse sostanze pericolose. Tuttavia, l'utilizzo di più sostanze pericolose in un unico polo, secondo quanto riportato nella documentazione tecnica esaminata, è già stato valutato in sede di caratterizzazione del rischio, ed anche in questo caso le eventuali problematiche in oggetto potrebbero essere superate mediante la definizione di un layout alternativo in relazione agli impianti per il GNL in oggetto.

3.6. *Ipotesi 6: Genova – Sampierdarena port basin – Ponte Somalia quay*

Descrizione della proposta: L'ipotesi progettuale di Sampierdarena – Ponte Somalia prevede la realizzazione di un nuovo deposito di GNL su un'area posta sulla metà di levante di ponte Somalia e alla radice del medesimo. La facility sarebbe servita da un accosto dedicato, con una lunghezza di circa 390 metri e con una profondità di fondale superiore a 10 m, con possibilità di ormeggio anche per le bettoline. È importante ricordare che gli ormeggi di Ponte Somalia non verrebbero utilizzati in via esclusiva dalle navi GNL, ma sarebbero co-utilizzati da altri operatori operanti in zone attigue. Attualmente le aree sono ad oggi in concessione a Terminal San Giorgio (ex aree Terminal Frutta), con scadenza della medesima al 31/12/2020.

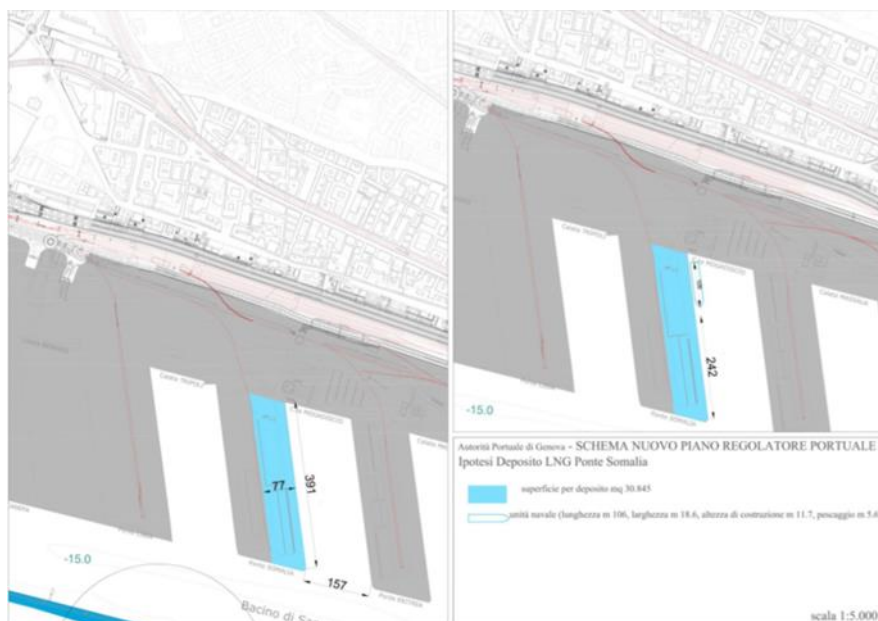
Localizzazione: Detta ipotesi localizzativa prevista l'ubicazione del deposito per il GNL nel porto di Genova, zona di Sampierdarena, in un'area posta sulla metà di levante di ponte Somalia e alla radice del medesimo. Le coordinate GPS dell'area interessata dall'ipotesi progettuale sono le seguenti: Latitudine 44°24'16,8"N e Longitudine 8°53'26,7"E.

Figura 16. Localizzazione ipotesi progettuale 6



Fonte: Ns. elaborazione.

Figura 17. Layout ipotesi progettuale 6



Fonte: Report “Engineering studies, final version”

Stato autorizzativo: Ipotesi preliminare.

Dimensionamento: Sotto il profilo dimensionale, l’impianto si andrebbe a estendersi su un’area di circa 58.700 m³. Più precisamente, il deposito di GNL avrebbe una dimensione di 30.845 m³. L’unità navale presa come riferimento per lo svolgimento delle operazioni di bunkering di GNL dovrebbe presentare le seguenti caratteristiche:

- Larghezza max: 18,6 m;
- Altezza di costruzione: 11,7 m;
- Pescaggio: 5,6 m.

Criticità operative:

- Le interferenze verrebbero a verificarsi solo nel co-utilizzo di Calata Mogadiscio.
- Per quanto riguarda l’accessibilità terrestre, i flussi andrebbero a gravare, a Levante, sul casello di Genova Ovest e sul nodo di San Benigno, e a Ponente sul casello di Genova aeroporto e sulla nuova viabilità di Cornigliano-Lungomare Canepa, concentrandosi probabilmente sul varco Etiopia. In relazione a queste congestioni, l’accessibilità stradale è meno favorevole rispetto ad altre localizzazioni, considerando anche che il terminal sarebbe situato in un’area operativa già piuttosto trafficata.
- Sul versante ferroviario è da valutare la possibilità di utilizzo del binario presente su ponte Somalia.
- Infine, l’area di riferimento presenterebbe problematiche di interferenza con le attività dell’attuale concessionario Terminal San Giorgio.

Valutazione impatto ambientale: Dal punto di vista ambientale, e in termini di sicurezza del contesto locale, questa ipotesi risulterebbe tra le meno impattanti in termini di

accettabilità sociale, in quanto la facility si collocherebbe in un contesto distante dal contesto urbano secondo la documentazione tecnica fornita dai proponenti ed esaminata per le finalità del presente report nell'ambito del Progetto SIGNAL.

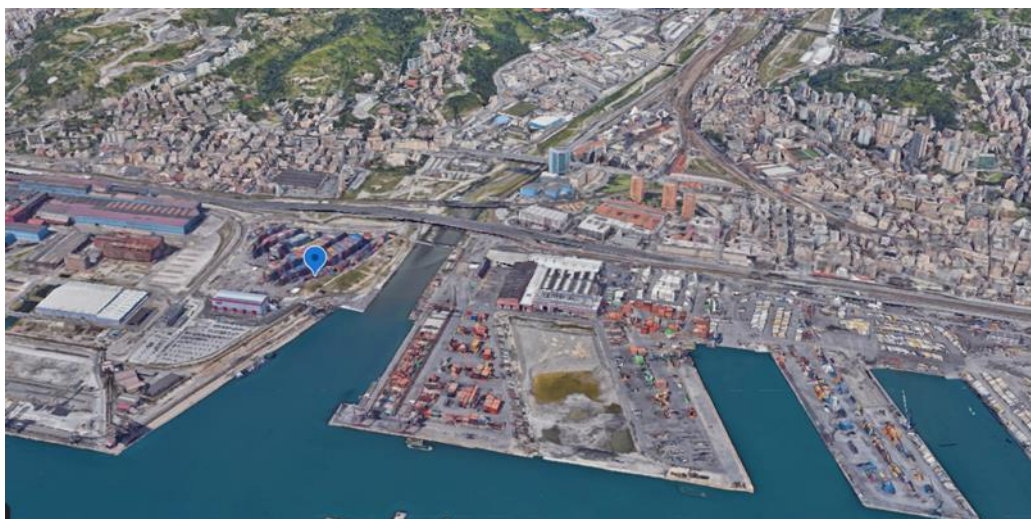
3.7. Ipotesi 7: Genova – Cornigliano port basin – Foce torrente Polcevera quay

Descrizione della proposta: L'ipotesi progettuale si pone l'obiettivo di costruire un nuovo deposito GNL nella zona di Cornigliano, nelle vicinanze della foce del torrente Polcevera, sulla sponda lato ponente, con sguardo rivolto verso mare. Il nuovo deposito di GNL si estenderebbe su un'area servita da un accosto. La banchina sarebbe utilizzata sia per il traffico di GNL, sia per le movimentazioni che sono all'impianto ILVA e ai traffici di Ansaldo Energia. La facility si collocherebbe in una zona molto vicina all'autoporto di Villa Bombrini, previsto nel quartiere di Cornigliano a nord-ovest del sito ipotizzato per l'impianto di GNL permettendo la possibile realizzazione di una stazione di rifornimento a GNL per gli automezzi pesanti; tuttavia è necessario precisare che i lavori per la realizzazione dell'autoporto sono ancora in corso e il progetto è al centro di una disputa tra residenti e istituzioni. Da questo si deduce che le possibili tecnologie che potrebbero essere impiegate per svolgere le operazioni di bunkeraggio sono Truck-To-Ship (TTS) e Port-To-Ship (PTS). L'ipotesi in questione inoltre tratta una possibile variante che prevede la localizzazione del suddetto deposito di GNL insieme al polo per i prodotti chimici, su un'area complessiva che si estenderebbe su una superficie pari a circa 70.000 m². Le aree in oggetto sono state occupate fino al 2018 dal Gruppo Spinelli per la gestione dei contenitori vuoti. Dal 2018, in seguito a quanto previsto nell'Accordo di programma per Cornigliano⁶, tali aree sono tornate alla disponibilità dell'Autorità Portuale per un periodo di circa 60 anni.

Localizzazione: Detta ipotesi di localizzazione relativa al deposito per il GNL prevede l'ubicazione delle facilities in oggetto all'interno del porto di Genova, nella zona di Cornigliano, in prossimità della foce del torrente Polcevera. Le coordinate GPS dell'area secondo la documentazione tecnica esaminata sono: Latitudine 44°24'34,3"N e Longitudine 8°52'29,7"E.

⁶ L'Accordo di programma per Cornigliano è un accordo stipulato nei primi anni Duemila tra l'azienda siderurgica ILVA, enti locali e comitati di cittadini per la graduale dismissione di attività fortemente inquinanti prodotte dall'ILVA nell'area di Cornigliano e per la restituzione di diverse porzioni di territorio alle istituzioni pubbliche locali.

Figura 18. Localizzazione ipotesi progettuale 7



Fonte: Ns. elaborazione.

Figura 19. Layout ipotesi progettuale 7



Fonte: Report "Engineering studies, final version" (2016).

Stato autorizzativo: Ipotesi preliminare.

Dimensionamento: Le dimensioni specifiche del deposito sono di 41.438 m². Se tale deposito fosse localizzato insieme al polo per i prodotti chimici, la superficie complessiva sarebbe di circa 70.000 m². L'operatività dell'ipotesi progettuale prevede il rifornimento di navi a propulsione GNL che presentano le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza unità navale: max 106 m;
- Larghezza: max 18,6 m;

- Altezza di costruzione: max 11,7 m;
- Pescaggio 5,6 m;

Criticità operative:

- Per quanto riguarda l'ambito terrestre, i flussi terrestri andrebbero a concentrarsi particolarmente a Ovest, sul casello di Genova Aeroporto e sulla nuova viabilità di Cornigliano, mentre per quanto riguarda i flussi stradali con Lombardia e Nord-Est è possibile ipotizzare un parziale utilizzo del casello di Bolzaneto e della relativa viabilità lungo Polcevera.
- Sul fronte ferroviario, dovrebbe essere opportunamente valutata la possibilità di utilizzare fasci di binari adiacenti al complesso ILVA.
- Altra criticità da considerare è la possibile interferenza delle operazioni di bunkering di GNL con attività di ILVA e Ansaldo Energia nella stessa area.

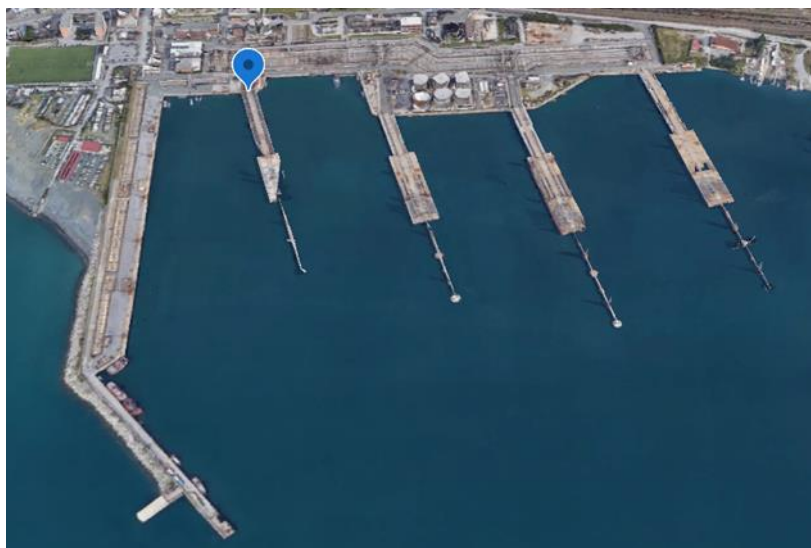
Valutazione impatto ambientale: Dal punto di vista ambientale, si ritiene che le attività legate al GNL in questo sito potrebbero sollevare qualche criticità in merito alla considerevole vicinanza con la zona di Cornigliano, luogo di recente bonifica e di dismissione di attività produttive e di impianti.

3.8. Ipotesi 8: Genova – Multedo port basin – Porto Petroli quay

Descrizione della proposta: L'ipotesi qui descritta, prevede la realizzazione di un impianto GNL nel bacino di Genova – Multedo. Le aree che si prevede di utilizzare contano complessivamente una superficie pari a 37.500 m² e sono ad oggi disponibili e con una destinazione d'uso per le rinfuse liquide. Per quanto concerne la capacità complessiva dell'impianto una volta giunto a regime, questa dovrebbe attestarsi intorno ai 20.000 m³. In relazione al carico delle autocisterne di GNL e al conseguente rifornimento degli automezzi, si potrebbe prevedere lo sfruttamento di un'area attualmente poco utilizzata dal terminal situata a Nord dello stesso. In particolare, l'area sopra citata dista circa 150 m dalla radice del pontile Alfa ed è accompagnata da una strada di servizio.

Localizzazione: L'ipotesi di localizzazione della facility GNL in oggetto attiene alle aree del porto di Genova ubicate in zona Multedo, nell'area denominata "Porto Petroli". Le coordinate GPS dell'area sono: Latitudine 44°25'29" N e Longitudine 8°49'43"E.

Figura 20. Localizzazione ipotesi progettuale 8



Fonte: Ns. elaborazione.

Figura 21. Layout ipotesi progettuale 8



Fonte: Report "Engineering studies, final version" (2016).

Stato autorizzativo: Ipotesi preliminare.

Dimensionamento: L'estensione dell'area ipotizzata ammonterebbe a circa 37.500 m², area attualmente occupata dal Porto Petroli e indicativamente compresa tra la radice dei pontili Alfa e Beta. Al fine di raggiungere i 20.000 m³ di capacità complessiva dell'impianto a regime, è prevista anche la realizzazione di un deposito galleggiante su chiatta, da utilizzare almeno nella fase transitoria. La documentazione consultata non fornisce informazioni più dettagliate in merito al tipo di serbatoi e alla capacità unitaria dei medesimi, impiegati per lo storage di GNL.

Criticità operative: l'ipotesi presenta criticità a livello di accessibilità terrestre poiché i flussi corrispondenti comporterebbero un aggravio operativo sul casello autostradale di

Genova Pegli anche a causa della mancanza di linearità del percorso di accesso al terminal. In ambito ferroviario, va citata la vicinanza alla linea Genova – Ventimiglia con relativa necessità di uno specifico raccordo. Un’ulteriore criticità è rappresentata dalla prossimità del deposito GNL al centro urbano.

Valutazione impatto ambientale: Nella documentazione tecnica resa disponibile dai diversi stakeholder rilevanti non risultano disponibili informazioni di dettaglio relative alla valutazione dell’impatto ambientale dell’ipotesi localizzativa e risultano quindi opportunità ulteriori futuri approfondimenti in tal senso.

3.9. Ipotesi 9: La Spezia – Porto Venere – Terminal di Panigaglia

Descrizione della proposta: Il terminale GNL di Panigaglia rappresenta la prima struttura per la ricezione e la rigassificazione di GNL in Italia, onshore, impiegata per lo stoccaggio di GNL. Dal 2001 il terminal viene gestito dalla società “GNL Italia”, controllata del gruppo Snam S.p.A. dedicata alla gestione delle attività connesse alla rigassificazione di gas naturale liquefatto.

Negli ultimi anni diversi attori pubblici e privati hanno avviato e sviluppato diversi studi di fattibilità tecnica ed economico-finanziaria per l’adeguamento del Terminal GNL di Panigaglia all’offerta di servizi di bunkering, in particolare:

- Studio RINA: l’azienda RINA Consulting ha realizzato uno studio di fattibilità per la distribuzione di GNL dal terminal di Panigaglia finalizzato a garantire la distribuzione del GNL attraverso bettoline e camion.
- Studio Assocostieri: il documento “Analisi degli interventi per l’adeguamento all’utilizzo del Gnl nei 14 porti nazionali previsti nella TEN-T e stima dei costi” sviluppato da Assocostieri presenta un progetto volto alla realizzazione di una stazione di rifornimento di GNL all’interno del porto della Spezia. Nell’ambito di tale studio Assocostieri ha analizzato lo stato attuale dei mezzi a GNL esistenti, il traffico marittimo del porto attuale e prospettico, e la possibilità di caricare autobotti al fine di aumentare la distribuzione del GNL sul territorio (realizzabile via autobotte e quindi attraverso la rete stradale locale che presenta vincoli di viabilità, e vai navetta effettuato con chiatte).
- Progetto small scale: la società che gestisce attualmente il terminal, GNL Italia, ha annunciato a giugno 2020 che entro fine anno sarà presa la decisione finale di investimento per adattare il terminal di Panigaglia all’offerta di servizi small scale, e nel caso affermativo, l’eventuale entrata in funzione degli stessi 2022 (fonte: Gle New Lng Services Inventory e Gle List of Services).

Localizzazione: La presente ipotesi progettuale in merito alla localizzazione della facility GNL è prevista a Porto Venere, nella sede del terminal di Panigaglia. Le coordinate GPS dell’area sono: Latitudine 44°07’39’’N, Longitudine 9°83’14’’.

Figura 22. Localizzazione ipotesi progettuale 9



Fonte: Ns. elaborazione

Stato autorizzativo: Terminal attualmente operativo; studi di fattibilità per il bunkering di GNL.

Dimensionamento: Il Terminal occupa un'area di circa 45.000 m² e presenta una capacità di stoccaggio di GNL di 88.000 m³. La facility in oggetto, inoltre, è caratterizzata da una capacità di rigassificazione pari a 3,5 miliardi di metri cubi di gas all'anno e immette nella rete di distribuzione il relativo gas pressurizzato. L'area di stoccaggio comprende due serbatoi di stoccaggio da 50.000 m³ ciascuno, con capacità utile operativa pari a 44.000 m³. Gli studi dei diversi attori non forniscono informazioni puntuali sugli equipment necessari per il possibile servizio di bunkering ipotizzato. Sono allo studio alcune ipotesi di intervento sul terminal al fine di adeguarlo a soluzioni di SSLNG.

Criticità operative: Il Terminal di rigassificazione presenta alcune criticità:

- Accessibilità stradale: la strada Viale Fieschi – Viale Italia – Via Carducci rappresenta l'unico collegamento tra il terminal di rigassificazione e La Spezia e presenta difficoltà di incrocio tra mezzi proveniente da direzioni opposte.
- Accessibilità ferroviario: criticità potenziali rappresentate dalla lontananza alla linea ferroviaria.
- Necessità di effettuare significativi interventi in opere di sovra infrastrutture e infrastrutture al fine di adattare il terminal all'offerta di servizi di bunkering di GNL che potrebbero determinare un elevato livello di Capital Expenditure (CAPEX).

Le criticità legate all'accessibilità, potrebbero essere parzialmente superate grazie alla soluzione tecnologica per il bunkering di GNL di tipo Ship to Ship (STS).

Valutazione impatto ambientale: L'ipotesi di offerta di servizi di bunkering del Terminal di Panigaglia potrebbe determinare ulteriori rischi operati connessi ai possibili impatti ambientali, in ragione della vicinanza del centro città "Le Grazie" dalla facility, che dista 2,7 km.

4. Quadro sinottico delle ipotesi localizzative e considerazioni conclusive

A valle dell'esame della documentazione rilevante fornita dagli enti competenti e dai soggetti privati potenzialmente interessati alla partecipazione a progetti infrastrutturali volti alla realizzazione di impianti di stoccaggio e di bunkering di GNL con riferimento ai porti della Regione Liguria e con specifico focus sulle ipotesi localizzative che interessano i nodi portuali di responsabilità dell'AdSP del MLO, si è proceduto a predisporre una tabella sinottica che riporta le principali informazioni e dati tecnici funzionali a una prima valutazione delle diverse opzioni potenzialmente disponibili negli scali portuali in oggetto per l'installazione di depositi costieri di GNL assertivi al bunkering di navi a GNL e per il rifornimento di mezzi veicolari terrestri con origine/destino da/verso i suddetti nodi.

In particolare, ai fini del Progetto SIGNAL, la Tabella 7, per ciascuna delle otto ipotesi localizzative esaminate, fornisce le seguenti informazioni:

- Ipotesi progettuale
- Porto di riferimento
- Ubicazione
- Geolocalizzazione
- Capacità complessiva prevista (m³ di GNL)
- Aree occupate (m² di aree portuali)
- Numero di serbatoi previsti
- Tipologia di serbatoi
- Possibili criticità ed eventuali vantaggi.

Tabella 7. Quadro sinottico delle ipotesi localizzative relative ai porti di competenza dell'AdSP del MLO.

N° ipotesi	Nome ipotesi	Porto di riferimento	Ubicazione	Geolocalizzazione	Capacità complessiva prevista (m ³ di GNL)	Aree occupate (m ²)	Numero di serbatoi previsti	Tipologia dei serbatoi	Possibili criticità	Eventuali vantaggi
Hp 1	Deposito in testata piattaforma	Vado Ligure	Area di attività handling container (Vado Gateway)	Latitudine 44°16'12"N; Longitudine 8°27'02"E	-Fase iniziale: 400 m ³ ; -Fase intermedia: ca. 10.000 m ³ ; - Fase a regime: ca. 20.000 m ³	16.500 m ²	- Fase iniziale: 2 serbatoi da 200 m ³ cad. ; - Fase intermedia: 1/2 pontoni da 5.000 m ³ cad. ; - Fase a regime: 10 serbatoi da 1000 m ³ cad.	Tipo C con doppia parete inox	- Esposizione della fiancata della nave in fase di scaricamento; - Valutazione portata linee di GNL tra ormeggio e serbatoi per rendere accettabili le distanze tra i punti critici - Necessità di protezione di elementi sensibili fenomeni naturali per elevazione della piattaforma; - Mancanza di fasce di rispetto verso l'area logistica; - Necessità di una valutazione d'impatto ambientale di eventuali rilasci di nubi gassose a causa del vento; - Distanza ridotta rispetto all'ormeggio dei pontoni; - Necessità di valutazione di elementi protettivi dei pontoni lato mare tramite breve diga foranea.	n.a.
Hp 2	Deposito sul molo sud modificato	Vado Ligure	Molo Sud Porto Vado Ligure	Latitudine 44°16'47"N; Longitudine 8°28'02"E	-Fase iniziale: 400 m ³ ; - Fase intermedia: ca. 10.000 m ³ ; - Fase a regime: ca. 20.000 m ³	12.000 m ²	- Fase iniziale: 2 serbatoi da 200 m ³ cad. ; - Fase intermedia: 1/2 pontoni da 5.000 m ³ cad. ; - Fase a regime: 10	Tipo C con doppia parete inox	- Spazi per impianti e per circolazione veicolare minimi, possibile necessità di ampliamento; - Necessità individuazione area alternativa per parcheggio di attesa delle autobotti; - Necessità di una fascia larga ca. 12-15 m sulla diga foranea per garantire il passaggio delle autobotti GNL;	n.a.

							serbatoi da 1000 m ³ cad.		- Alta produzione spontanea di gas per lunghezza linee GNL e conseguente maggior complessità d'impianto.	
Hp 3	Caso con espansion e della banchina principale (ipotesi da 10.000 m ³)	Vado Ligure	Banchina principale del Reefer Terminal (attività multipurpos e)	Latitudine 44° 15' 49"N; Longitudine 8° 27' 18"E	10.000 m ³	15.000 m ²	- 2 serbatoi da 100 m ³ cad. ; - 8 serbatoi da 1225 m ³ cad.	n.a.	- Possibile presenza di vincoli ambientali sul promontorio	- Ottima viabilità del traffico veicolare terrestre ; - Nessuna interferenza col traffico navale in porto; - Buone distanze di sicurezza interne al porto; - Impatto visivo praticamente nullo;
Hp 4	Sampierdarena port basin – Calata Oli Minerali quay	Genova	Area rifornimento combustibili e prodotti intermedi per unità navali	Latitudine 44°24'02,5"N; Longitudine 8°54'58,9"E	- Fase iniziale: 100 m ³ ; - Fase intermedia 1: 4.000 m ³ - Fase intermedia 2: 10.000 m ³ ; - Fase finale: 20.000 m ³	30.000 m ²	Fase a regime: 4 serbatoi da 5.000 m ³ cad. e 1 serbatoio da 100 m ³ .	n.a.	- Limitazioni in termini di utilizzo dell'ormeggio esterno legate alle manovre navali nell'Avamposto ; - Eventuali interferenze con la movimentazione/stoccaggio di container di merci pericolose nel terminal adiacente di Calata Bettolo; - Possibile congestione del traffico stradale al casello di Genova Ovest, sul nodo di San Benigno e ai relativi varchi portuali; - Incremento del traffico veicolare interno al porto; - Assenza di binario ferroviario utilizzabile. Possibile ripristino del binario di Parco Rugna;	n.a.

Hp 5	Sampierdarena port basin – Ponte Ex Idroscalo quay (Calata Concenter)	Genova	Area movimentazione e gestione rinfuse solide e liquide	Latitudine 44°24'07,0"N; Longitudine 8°54'09,3"E	- Fase iniziale: 100 m ³ ; - Fase intermedia 1: 4.000 m ³ - Fase intermedia 2: 10.000 m ³ ; - Fase finale: 20.000 m ³	35.000 m ²	- Fase iniziale: 1 serbatoio da 100 m ³ ; - Fase intermedia 1: 4 serbatoi da 1000 m ³ cad ; - Fase intermedia 2: 10 serbatoi da 1000 m ³ cad; - Fase a regime : due opzioni a) Aggiunta di 1 serbatoio da 10000 m ³ ; b) Sostituzione dell'impiantistica di cui "Fase intermedia 2" con 2 serbatoi da 10.000 m ³ cad.	Horizontal cryogenic bullet tanks	- Dimensioni progettuali elevate e relative problematiche di tipo gestionale, ristrettezza spazi di manovra, riduzione degli accosti; - Possibile aggravio del traffico veicolare terrestre sul casello di Genova Ovest, sul nodo di San Benigno e sui relativi varchi portuali. - Necessità di costruzione di un apposito binario o utilizzo dei binari su Ponte S. Giorgio; - Estrema vicinanza impianto a Lanterna di Genova	- La localizzazione indicata non prevede particolari criticità in termini di spazi di manovra e interferenze col traffico navale; - Localizzazione in un contesto interno al porto non eccessivamente trafficato;
Hp 6	Sampierdarena port basin – Ponte Somalia quay	Genova	Area attività multipurpos e	Latitudine 44°24'16,8"N; Longitudine 8°53'26,7"E	- Fase iniziale: 100 m ³ ; - Fase intermedia 1: 4.000 m ³ - Fase intermedia 2: 10.000 m ³ ; - Fase finale: 20.000 m ³	58.700 m ²	n.a.	n.a.	- Interferenze date dal co-utilizzo di Calata Mogadiscio; - Aggravio del traffico veicolare terrestre a Levante (casello di Genova Ovest e sul nodo di San Benigno) e a Ponente (casello di Genova aeroporto e Lungomare Canepa/Str. a Mare Guido Rossa); - Area operativa già piuttosto trafficata; - Possibile utilizzo del binario presente su ponte Somalia; - Problematiche di interferenza con le attività dell'attuale concessionario Terminal San Giorgio.	n.a.

Hp 7	Corniglian o port basin – Foce torrente Polcevera quay	Genova	Area attività industriali manifatturie re	Latitudine 44°24'34,3"N; Longitudine 8°52'29,7"E	- Fase iniziale: 100 m ³ ; - Fase intermedia 1: 4.000 m ³ - Fase intermedia 2: 10.000 m ³ ; - Fase finale: 20.000 m ³	41.438 m ²	n.a.	n.a.	- Aggravio del traffico veicolare terrestre particolarmente a Ovest (casello di Genova Aeroporto e sulla nuova viabilità di Cornigliano); - Valutazione possibilità dell'utilizzo di fasci di binari adiacenti al complesso ILVA; - Possibili interferenze con attività di ILVA e Ansaldo Energia.	n.a.
Hp 8	Multedo port basin – Porto Petroli quay	Genova	Area movimentaz ione e gestione rinfuse liquide (idrocarburi)	Latitudine 44°25'29" N; Longitudine 8°49'43"E	- Fase iniziale: 100 m ³ ; - Fase intermedia 1: 4.000 m ³ - Fase intermedia 2: 10.000 m ³ ; - Fase finale: 20.000 m ³	37.500 m ²	n.a.	n.a.	- Aggravio del traffico veicolare terrestre sul casello autostradale di Genova Pegli; - Vicinanza alla linea ferroviaria Genova – Ventimiglia con relativa necessità di uno specifico raccordo; - Prossimità al centro urbano e ad abitazioni.	n.a.

Fonte: Ns. elaborazione.

Una lettura in chiave comparativa dei dati riportati in tabella, consente di effettuare una prima valutazione di merito in relazione alle diverse ipotesi attualmente considerate; valutazione quest'ultima che dovrà tener conto di una serie di considerazioni di natura e valenza strategica e di pianificazione integrata tra enti e organi competenti (soprattutto pubblici) oltre che di valutazioni economico-finanziarie e di fattibilità tecnica e di impatto ambientale. Le suddette considerazioni infatti possono almeno in parte determinare una diversa gerarchia delle scelte localizzative in oggetto.

Bibliografia

Assocostieri. “Analisi degli interventi per l’adeguamento all’utilizzo del GNL nei 14 porti nazionali previsti nella TEN-T e stima dei costi.” Risorsa web reperibile all’indirizzo: https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/gas/contributo_assocostieri_in_colaborazione_con_autorita_portuali_al_gruppo_approvigionamenti.pdf

Autorità Portuale di Genova, 2001, “Piano Regolatore Portuale”, risorsa web reperibile all’indirizzo online: www.portofgenoa.com.

Autorità Portuale di Savona, 2005, “Piano Regolatore Portuale”, risorsa web reperibile all’indirizzo online: www.portofgenoa.com.

GAINN4CORE, 2016, “Engineering studies - final version; Technical Report”.

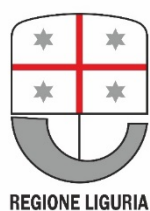
Hansson J., Mansson S., Brynolf S., and Grahn M., 2019, “Alternative marine fuels: Prospects based on multi-criteria decision analysis involving Swedish stakeholders”, Biomass and Bioenergy, vol.126, pp.159-173.

Progetto TDI RETE-GNL, Prodotto T.2.1.3 “Report per la mappatura dell’offerta”, pp.29-34.

RINA, 2018. IVI Petrolifera S.p.A. Oristano, Italia, pag. 12.

Vienna A., 2018, “Vado - Deposito Small Scale LNG; Ipotesi preliminari”.

Wang S., Notteboom T., 2014, “The Adoption of Liquefied Natural Gas as a Ship Fuel: A Systematic Review of Perspectives and Challenges”, Transport Reviews, pp.749-774.



SIGNAL

Componente T2

PIANO DI LOCALIZZAZIONE DEI SITI DI STOCCAGGIO DEL GNL NEI PORTI COMMERCIALI

Attività T2.3

LOCALIZZAZIONE ED ANALISI DI FATTIBILITA' DEGLI IMPIANTI DI STOCCAGGIO E RIFORNIMENTO GNL ALL'INTERNO DEI PORTI

Prodotto T2.3.1

LOCALIZZAZIONE GEOREFERENZIATA DEI POTENZIALI SITI DI STOCCAGGIO NEI PORTI PRESCELTI DELLE REGIONI COINVOLTE APPROCCI TEORICI PER LE PROCEDURE DI VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE

Approcci Teorici per le procedure di Impatto Ambientale

I depositi costieri di GNL comportano l'emissione di inquinanti in atmosfera dovuta prevalentemente al **traffico marittimo**, determinato dalle navi metaniere in arrivo per lo scarico di GNL, dalle bettoline adibite alla distribuzione via mare e dai relativi rimorchiatori di supporto, **e terrestre**, causato dalle autocisterne per la distribuzione del GNL via terra. I progetti di realizzazione di depositi costieri di GNL determinano inoltre un'occupazione di suolo e un'occupazione dello specchio acqueo connessa alle operazioni di manovra ed accosto dei mezzi navali.

Con riferimento alle altre componenti ambientali potenzialmente interessate dai progetti di depositi costieri di GNL, è da porre attenzione a:

- prelievi idrici, generalmente connessi agli aspetti igienico sanitari;
- scarichi e trattamento di acque industriali delle acque di prima pioggia;
- emissioni sonore;
- l'eventuale interessamento di aree naturali protette;
- inserimento paesaggistico.

Per l'approfondimento degli aspetti ambientali connessi con la realizzazione di depositi costieri di GNL, sono stati analizzati i documenti prodotti nell'ambito delle procedure di VIA seguenti, allo scopo di segnalare gli aspetti salienti per la fase di cantiere e per la fase di esercizio:

- Ravenna
- Oristano
- Cagliari
- Livorno

Aria

Gli impatti sulla qualità dell'aria in fase di cantiere sono associati a:

- emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera prodotti dai motori dei mezzi di cantiere terrestri e marittimi;
- emissioni di polveri in atmosfera da movimenti terra, durante scavi e riporti per la preparazione delle aree e per la realizzazione delle fondazioni delle strutture e delle opere civili, demolizione di opere, transito su strada non asfaltata (piste di cantiere);
- emissioni in atmosfera connesse al traffico indotto.

Mitigazioni concernenti le emissioni da traffico indotto:

- per la definizione del percorso dei mezzi pesanti su gomma evitare, ove possibile, il transito nelle aree dell'edificato urbano;
- limitare il traffico dei mezzi pesanti al periodo strettamente necessario per l'approvvigionamento del materiale di cava e del conferimento a discarica del materiale e durante orari lavorativi;

Per contenere il più possibile la produzione di polveri e quindi minimizzare i possibili disturbi, è possibile adottare, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnature delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

Anche per quanto riguarda l'utilizzo di mezzi marittimi, è opportuno pianificare le attività in maniera tale da ottimizzare le tempistiche, così da ridurre al minimo necessario la generazione di emissioni di inquinanti in atmosfera.

Per quanto riguarda l'impatto sulla componente atmosfera in fase di esercizio è opportuno considerare:

- il bilancio emissivo dell'intervento a livello locale, esaminando le emissioni di nuova attivazione e le mancate emissioni indotte dall'attuazione del progetto con riferimento agli inquinanti con effetti locali (in particolare NO_x , polveri e SO_x);
- l'impatto sulla qualità dell'aria a livello locale, valutato mediante l'applicazione di un modello diffusionale;
- il bilancio emissivo dell'intervento relativo all'emissione di gas climalteranti, studiando sia le emissioni di nuova attivazione che le mancate emissioni indotte dall'attuazione del progetto.

Le emissioni in atmosfera di nuova introduzione possono essere valutate partendo dalle:

- emissioni da navi gasiere in entrata e uscita dal deposito, nonché in fase di scarico del GNL;
- emissioni dei rimorchiatori impiegati nelle operazioni di attracco delle gasiere;
- emissioni dei motori a combustione interna (se previsti in impianto per la produzione di energia elettrica);
- emissioni degli automezzi di distribuzione del GNL che vengono caricati presso l'impianto e conferiscono in GNL ad impianti di distribuzione per autotrazione;
- emissioni delle bettoline che vengono impiegate per il rifornimento delle navi.

Le mancate emissioni possono essere dovute all'impiego di GNL quale combustibile per navi e per automezzi.

Mitigazioni:

- evitare di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari;
- pianificare le attività in modo da ottimizzare le tempistiche per ridurre al minimo necessario la generazione di emissioni di inquinanti in atmosfera;
- rispondenza dei mezzi alle più stringenti normative vigenti in merito alle emissioni in atmosfera;
- adeguata manutenzione dei mezzi.

Acque

Le interazioni tra il progetto e la componente ambiente idrico sono:

- prelievi idrici per le necessità del cantiere (bagnature aree di cantiere, usi civili...);
- scarico e trattamento di effluente liquidi (reflui civili, acque usate nel processo di gestione del serbatoio e delle condotte, acque di prima pioggia);

- modifica del drenaggio superficiale;
- alterazione delle caratteristiche di qualità delle acque marine durante i lavori di realizzazione delle opere marittime (di difesa e banchine/approdi);
- occupazione/limitazione d'uso degli specchi acquei;
- interazione con i flussi idrici sotterranei;
- potenziali spillamenti/spandimenti dai mezzi utilizzati per la costruzione.

Allo scopo di ridurre al minimo il consumo dell'acqua è possibile prevedere degli accorgimenti come ad esempio limitare la bagnatura delle aree di cantiere solo alle situazioni di assoluta necessità, o predisporre un sistema di riutilizzo della risorsa idrica.

Per minimizzare le interferenze con l'assetto idraulico del territorio è opportuno ridurre al minimo le aree di scavo ed eseguire al meglio le operazioni di scavo. Le interferenze sulla circolazione idrica sotterranea sono da ricollegarsi in generale alle opere di fondazione degli edifici e delle opere minori oltreché all'infissione dei pali di fondazione per i serbatoi GNL.

Tra le misure di mitigazione del rischio di spillamenti e spandimenti da mezzi e macchinari dovuti a eventi accidentali, specie nelle fasi di rifornimento e durante le operazioni di manutenzione, vi sono:

- l'accorgimento di effettuare le operazioni di manutenzione dei mezzi nella sede logistica dell'appaltatore;
- la perizia di effettuare gli interventi di manutenzione straordinaria in aree appositamente dedicate e progettate (su superfici piane dotate di teli impermeabili di adeguato spessore);
- l'attenzione posta ad eseguire il rifornimento dei mezzi operativi nell'ambito delle aree di cantiere tramite piccoli autocarri dotati di serbatoi e attrezzature necessarie ad evitare sversamenti e comunque lontano da ambienti ecologicamente sensibili;
- controllo periodico dei circuiti oleodinamici delle macchine.

Inoltre gli impatti sulle componenti ambientali suddette possono essere evitati:

- provvedendo alla compattazione delle aree di cantiere prima degli scavi per limitarne la velocità di filtrazione;
- cercando di evitare che i mezzi di lavoro transitino su suoli rimossi o da rimuovere;
- effettuando la rimozione e lo smaltimento dei terreni contaminati secondo le modalità previste dalla normativa vigente e provvedendo alla loro sostituzione con materiali aventi le stesse caratteristiche;
- predisposizione di un piano per la gestione delle emergenze in caso di sversamenti di sostanze contaminanti/inquinanti;
- pavimentare le aree potenzialmente contaminabili da sversamenti accidentali e, ove necessario, prevedere adeguati bacini di contenimento.

Suolo e sottosuolo

In generale, l'esecuzione di qualsiasi opera modifica le caratteristiche del suolo e del sottosuolo su cui si trova. I principali impatti sulla componente suolo e sottosuolo in fase di cantiere sono rappresentati da:

- gestione terre e rocce da scavo e rifiuti;
- occupazione/limitazioni d'uso di suolo;
- occupazione/limitazione di utilizzo degli specchi acquei.

Inoltre i principali consumi di risorse sono relativi a:

- materiali da costruzione (calcestruzzo, carpenterie metalliche, ecc.);
- acciaio (realizzazione condotte e serbatoi);
- vernici, materiali isolanti e prodotti chimici vari.

I rifiuti prodotti durante l'attività di cantiere dovranno essere suddivisi per categorie distinte in base agli appositi codici CER e stoccati temporaneamente in aree di deposito per categoria. Si possono ipotizzare le seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti da demolizione (porre attenzione all'eventuale presenza di manufatti contenenti amianto);
- residui latero cementizi delle opere di costruzione;
- residui cartacei, plastici e legnosi provenienti da imballaggi;
- residui metallici;
- rifiuti liquidi legati ad usi civili;
- residui di materiali plastici e isolanti;
- oli ed oli esausti.

Le misure di mitigazione ipotizzabili per tali aspetti sono:

- reimpiego, per quanto possibile, dei materiali provenienti dalle movimentazioni di terre all'interno del cantiere;
- minimizzazione della produzione di rifiuti;
- delimitazione delle aree di stoccaggio temporaneo sia dei materiali provenienti dalle operazioni di scavo che derivanti dalla produzione di rifiuti;
- identificazione, attraverso apposita cartellonistica, dei materiali presenti nei depositi temporanei e dei relativi rischi associati.

Gli impatti sulla componente per la fase di esercizio possono essere:

- consumi di materie prime e produzione di rifiuti (da attività di processo e attività di tipo civile);
- potenziale contaminazione del suolo per effetto di spillamenti/spandimenti in fase di esercizio;
- occupazione/limitazioni d'uso di suolo per la presenza degli impianti;
- limitazioni dello specchio acqueo per l'esercizio degli accosti.

Mitigazioni:

- raccolta differenziata dei rifiuti;
- localizzazione del deposito in aree non utilizzate e comunque a vocazione portuale e produttiva o all'interno di installazioni industriali esistenti e/o dismesse;
- progettazione degli impianti mirata al contenimento degli spazi da utilizzare sia temporaneamente sia per l'intera vita utile delle opere;
- predisposizione di un piano per la gestione delle emergenze in caso di sversamenti di sostanze contaminanti/inquinanti;
- pavimentare le aree potenzialmente contaminabili da sversamenti accidentali e, ove necessario, prevedere adeguati bacini di contenimento.

Rumore

Durante le attività di costruzione le emissioni acustiche deriveranno dal funzionamento di macchinari impiegati per le attività di cantiere e per il trasporto di materiali.

Mitigazioni concernenti la minimizzazione dell'impatto legato al rumore durante la realizzazione delle opere a progetto:

- posizionamento delle sorgenti di rumore in una zona defilata rispetto ai recettori, compatibilmente con le necessità di cantiere;
- mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente rumorosi;
- sviluppo principalmente nelle ore diurne delle attività di costruzione;
- controllo delle velocità di transito dei mezzi;
- a tutela dei recettori potenziali, prima dell'inizio delle attività è auspicabile provvedere alla ricognizione dello stato degli edifici più prossimi al sito, al fine di poter valutare se, al termine delle stesse, si siano verificate modifiche al quadro fessurativo degli immobili.

Mitigazioni concernenti il traffico indotto:

- è auspicabile definire il percorso dei mezzi pesanti al fine di evitare, ove possibile, il transito nelle aree dell'edificato urbano;
- limitare il traffico dei mezzi pesanti al periodo necessario per l'approvvigionamento del materiale di cava e del conferimento a discarica del materiale.

Gli impatti sulla componente in fase di esercizio possono consistere in:

- emissioni sonore da macchinari degli impianti;
- emissioni sonore connesse al traffico indotto (terrestre e marittimo).

Flora, fauna ed ecosistemi

Durante la fase di cantiere gli impatti negativi possono consistere essenzialmente in:

- disturbi a fauna e vegetazione terrestre a seguito dell'alterazione delle caratteristiche di qualità dell'aria dovuta ad emissioni di inquinanti e di polveri;
- disturbi alla fauna terrestre dovuti ad emissioni sonore;
- disturbi a specie e habitat marini a seguito della modifica dello stato della qualità delle acque per risospensione di sedimenti durante la realizzazione delle opere marittime;
- disturbi alla fauna marina connessi alla generazione di rumore sottomarino.

Le possibili mitigazioni attuabili sono quelle già proposte per i rispettivi aspetti trattati nei paragrafi precedenti.

Per la fase di esercizio si possono individuare i seguenti potenziali impatti sulla componente, ancorché di bassa significatività per le opere localizzate in aree portuali:

- traffico indotto;
- consumo del suolo;
- scarichi idrici;
- emissioni in atmosfera;
- rumore.

Paesaggio

Durante la fase di costruzione si possono verificare impatti sul paesaggio imputabili essenzialmente alla presenza delle strutture del cantiere, a terra e a mare, alla presenza delle macchine e dei mezzi di lavoro e agli stoccaggi di materiali e ai movimenti terra.

Misure di mitigazione degli impatti legati alla fase di cantiere:

- mantenimento delle aree di cantiere in condizioni di ordine e pulizia;
- ripristino a fine lavori dei luoghi e delle aree alterate in fase di cantiere.

Le interazioni con gli aspetti paesaggistici legati alla fase di esercizio possono essere:

- presenza fisica degli impianti e delle strutture;
- presenza fisica di navi;
- emissioni luminose.