

DEPOSITO COSTIERO GNL A MARGHERA



DOCUMENTO TECNICO DI RISPOSTA ALLA RICHIESTA DI INTEGRAZIONE DEL DISTRETTO ALPI ORIENTALI

Committente



Via della Geologia, 11
30172 Marghera (VE)

Redazione



c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA
ed. Auriga - via delle Industrie, 9
30175 Marghera (VE)
www.eambiente.it; info@eambiente.it
Tel. 041 5093820; Fax 041 5093886

Servizio: INDAGINE AMBIENTALE			Unità Operativa: SITE MANAGEMENT			Codice Commessa: C19-00xxxx		
00	20/11/2019	Prima Emissione: Consegna per condivisione con il Distretto delle Alpi Orientali	C19-006341_191120-VeniceIng_CONS-AMB_RT_Rev 00	C.Paneghetti	M.Gallo	M.Gallo		
Rev.	Data	Oggetto	File	Redatto	Verificato	Approvato		

SOMMARIO

1 SCOPO DELLO STUDIO	5
2 SINTESI DEI RISULTATI	6
3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	8
4 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO	10
4.1 SISTEMA DI RICEZIONE E TRASFERIMENTO DEL GNL	10
4.2 SISTEMA DI STOCCAGGIO DEL GNL	11
4.3 DIMENSIONI E INGOMBRO DELLE NAVI GASIERE	12
5 SCENARIO DI SVILUPPO DEL TRAFFICO GNL	14
6 UTILIZZO DEL GNL NEL TRASPORTO NAVALE	15
6.1 NATURA E CARATTERISTICHE CHIMICO FISICHE	15
6.2 BENIFICI AMBIENTALI RISPETTO AI COMBUSTIBILI NAVALI TRADIZIONALI	15
6.2.1 Riduzione delle emissioni	17
7 ANALISI DEL TRAFFICO MERCI DEL PORTO DI VENEZIA	23
7.1 TRAFFICO MERCI ATTUALE PER CATEGORIA DI HANDLING	23
7.2 DISTRIBUZIONE TEMPORALE DEI TRANSITI	28
7.3 ANALISI DEL TREND DEL TRAFFICO PETROLIFERO	29
8 TRANSITO AMMESSO NEL CANALE MALAMOCCO-MARGHERA	33
8.1 REGOLAMENTI IN VIGORE	33
8.2 TIPOLOGIE DI NAVI A CONFRONTO	35
9 ANALISI DELLE PRESSIONI SIGNIFICATIVE DEL TRAFFICO DI PROGETTO SULLE ACQUE DI TRANSIZIONE	36
9.1 EFFETTI POTENZIALI SULLA MORFOLOGIA DEI CORPI IDRICI LAGUNARI INTERESSATI	36
9.2 ANALISI DELL'ALTEZZA D'ONDA	41
9.2.1 Stima dell'altezza d'onda generata dal passaggio della nave gasiera	41
9.2.2 Raffronto dell'altezza d'onda rispetto al traffico attuale	49
10 CONCLUSIONI	52

INDICE FIGURE

Figura 3.1 – Ubicazione del deposito Venice LNG a Porto Marghera	8
Figura 3.2 – Accosti presenti nel Canale Industriale Sud di Porto Marghera	9
Figura 4.1 – Inquadramento territoriale su CTR	10
Figura 4.2 – Ubicazione di accosti metaniere e bettoline ("ormeggio centrale" e "ormeggio Est" insistono sull'attuale banchina "DECAL 1")	11
Figura 4.3 – Ubicazione del serbatoio di stoccaggio GNL nell'area d'impianto	12
Figura 4.4 – Schema per le navi gasiere da 27.500 mc (Fonte: Wartsila Technical Journal)	13
Figura 4.5 – Pianta e prospetto di una nave gasiera da 30.000 mc (Fonte: Datasheet Wartsila)	13



Figura 6.1 – Stima delle emissioni di CO ₂ da differenti motori e carburanti (punti: misure individuali, barre: valore medio e fascia rosa: intervallo interquartile)	18
Figura 6.2 – Stima delle emissioni di SO _x da differenti motori e carburanti (punti: misure individuali, barre: valore medio e fascia rosa: intervallo interquartile)	19
Figura 6.3 – Stima delle emissioni di NO _x da differenti motori e carburanti (punti: misure individuali, barre: valore medio e fascia rosa: intervallo interquartile)	20
Figura 6.4 – Stima delle emissioni di PM da differenti motori e carburanti (punti: misure individuali e barre: valore medio)	21
Figura 7.1 – Traffico movimentato dal Porto di Venezia attraverso la bocca di Malamocco nel 2018 per categoria di handling (fonte: AdSP-MAS)	23
Figura 7.2 – Diagramma di ripartizione percentuale delle tonnellate tot. di traffico rinfuse liquide – anni 2017 e 2018	25
Figura 7.3 – Diagramma di ripartizione percentuale delle tonnellate tot. di traffico rinfuse solide – anni 2017 e 2018	26
Figura 7.4 – Diagramma di ripartizione percentuale delle tonnellate tot. di cargo – anni 2017 e 2018	27
Figura 7.5 – Transiti commerciali tot. nel Porto di Venezia nel periodo 1997 – 2018 (n. navi)	29
Figura 7.6 – Transiti dei prodotti petroliferi nel periodo 2005 – 2018 (n. navi)	30
Figura 7.7 – Tonnellate di prodotti petroliferi nel periodo 1979 – 2018	32
Figura 8.1 – Pescaggi ammessi lungo il Canale Malamocco-Marghera (Ord. 109/19)	34
Figura 8.2 – Sezione frontale delle navi rispetto al range di larghezza	34
Figura 8.3 – Raffronto tra taglie di navi in transito nel Canale Malamocco-Marghera	35
Figura 9.1 – Corpi idrici della laguna di Venezia (fonte: Autorità di Bacino dell’Adige e dell’Alto Adriatico)	37
Figura 9.2 – Corpi idrici interessati (fonte: Geoportale del Piano di Gestione delle Acque 2015-2021 EASy Water Eastern Alps System for Water)	38
Figura 9.3 – Corpi idrici parzialmente interessati (fonte: Geoportale del Piano di Gestione delle Acque 2015-2021 EASy Water Eastern Alps System for Water)	39
Figura 9.4 – Schema dell’onda e della corrente di ritorno generata dal passaggio di una nave in canale	43
Figura 9.5 – Schema adottato per il calcolo dell’onda di depressione	44
Figura 9.6 – Grafico per il calcolo della velocità limite	45
Figura 9.7 – Abaco proposto da Schijf per il calcolo della depressione del livello dell’acqua e della velocità della corrente di ritorno	46
Figura 9.5 – Stima della depressione del livello dell’acqua: canale Malamocco-Marghera, Vs pari a 6 knot (a sinistra) e 10 knot (a destra)	47
Figura 9.6 – Stima della depressione del livello dell’acqua: canale dei Petroli, Vs pari a 6 knot	48
Figura 9.9 – Stima della depressione del livello dell’acqua: confronto petroliera/gasiera (canale Malamocco-Marghera, Vs pari a 6 knot)	50
Figura 9.10 – Stima della depressione del livello dell’acqua: confronto petroliera/gasiera (canale Malamocco-Marghera, Vs pari a 10knot)	50
Figura 9.11 – Stima della depressione del livello dell’acqua: confronto petroliera/gasiera (canale Petroli, Vs pari a 6 knot)	51

INDICE TABELLE

Tabella 4.1 – Dimensioni di progetto delle navi gasiere	12
Tabella 5.1 – Approvvigionamento GNL: scenari di distribuzione navi	14
Tabella 6.1 – Concentrazione di eventuali composti presenti nel GNL (norma UNI-EN 1473)	15
Tabella 7.1 – Distribuzione del traffico merci in tonnellate nel 2017 e 2018 (fonte sito web AdSP-MAS)	24
Tabella 7.2 – Numero di navi commerciali nel Porto di Venezia nel periodo 1997 e 2018 (fonte ufficiale AdSP-MAS)	28



Tabella 7.3 – Numero di navi prodotti petroliferi nel Porto di Venezia nel periodo 2005 e 2018 (fonte ufficiale AdSP-MAS)	30
Tabella 7.4 – Serie storica del numero di navi commerciali nel Porto di Venezia nel periodo 1997 e 2018 (fonte ufficiale AdSP-MAS)	31
Tabella 8.1 – Limiti massimi di pescaggio lungo il Canale Malamocco-Marghera (Ord. 109/19)	33
Tabella 9.1 – Identificazione delle pressioni secondo il Piano di Gestione delle Acque (Monitoraggio 2013 – 2015, Distretto Idrografico delle Alpi Orientali, 2015)	40

INDICE ALLEGATI

Allegato 1 – Stralcio del Parere n. 3019 del 31/05/2019
Allegato 2 – Planimetria generale di progetto
Allegato 3 – Estratto Gas Form C - nave di progetto
Allegato 4 – General Arrangement - bettolina
Allegato 5 – Sailing list, Sept. –Oct. 2019 (fonte AdSP-MAS)



1 SCOPO DELLO STUDIO

Il presente documento, redatto da eAmbiente S.r.l. su incarico della società Venice LNG, riporta gli esiti dell'analisi documentale delle informazioni pregresse esistenti e disponibili inerenti il traffico navale commerciale del Porto di Venezia.

Venice LNG è la società che intende realizzare un deposito per lo stoccaggio e la movimentazione del Gas Naturale Liquefatto (GNL) a Porto Marghera. Il progetto prevede la realizzazione di un deposito di stoccaggio di GNL costituito da un serbatoio della capacità complessiva di 32.000 m³ e delle aree di accosto per l'approvvigionamento e la distribuzione di gas tramite navi gasiere di piccola e media taglia.

Il progetto è stato depositato in data 08/02/2018 al Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) per l'avvio della Procedura integrata VIA-VINCA. Ad oggi il progetto ha ottenuto il parere favorevole con prescrizioni da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Turismo (MIBACT) e della Regione Veneto tramite **Decreto n. 000320 del 05/11/2019** (da qui in avanti indicato come "il Decreto"). Il Decreto viene quindi recepito dal Ministero dello Sviluppo Economico nell'ambito dell'istanza ai sensi dell'articolo 10 del D.Lgs 257 del 16/12/2016 che porterà al rilascio dell'Autorizzazione Unica.

Il presente documento è stato predisposto per ottemperare alla prescrizione n. 5 della CTVIA, in merito alla richiesta del Distretto Alpi Orientali: *"Dovrà essere condotto un accurato studio tra il traffico marittimo indotto in fase di esercizio e le eventuali alterazioni dell'assetto morfologico che potrebbero generarsi nel canale di transito delle imbarcazioni, e in caso di riscontro positivo dovranno essere identificate le opportune misure di mitigazione. Detta relazione dovrà essere preventivamente condivisa con il Distretto delle Alpi Orientali"*. Lo stralcio del Decreto è riportato in Allegato 1.

Come emerso a valle dell'incontro del 30/07/2019 con i tecnici del Distretto Alpi Orientali, rivolto a definire i contenuti della documentazione tecnica da presentare finalizzata al superamento della prescrizione emessa dallo stesso Ente, si è condivisa la predisposizione di un documento compilato sulla base dei dati di traffico marittimo del Porto di Venezia e delle specifiche tecniche delle navi riferite all'intervento in esame, che sia in grado di quantificare gli effetti del progetto sul sistema geomorfologico lagunare.



2 SINTESI DEI RISULTATI

Il **D.lgs. 257/2016** affida all'uso del GNL grande importanza per la riduzione delle emissioni delle navi e impone il **entro il 31 dicembre 2025 la realizzazione di un numero adeguato di punti di rifornimento per il GNL** per consentire la navigazione di navi adibite alla navigazione marittima alimentate a GNL nella rete centrale della TEN-T.

Il porto di Venezia fa parte del c.d. Corridoio TEN-T Mediterraneo ovvero costituisce infrastruttura puntuale considerata rilevante a livello comunitario.

Inoltre, l'utilizzo del GNL nel settore del trasporto marittimo può consentire di raggiungere gli obiettivi di riduzione dell'impatto derivante dalla presenza di zolfo nei carburanti, in linea con gli obiettivi posti dalla **direttiva europea 2012/33/UE recepita in Italia con il D.Lgs. 112/2014**.

Premesso che Venice LNG intende realizzare un deposito di GNL della capacità di 32.000 m³ per il quale è stata depositata istanza di autorizzazione il 30/01/2018 ai sensi **dell'articolo 10 del D.Lgs 257 del 16/12/2016**, il presente documento è stato predisposto per ottemperare alla prescrizione n. 5 del Decreto: *"Dovrà essere condotto un accurato studio tra il traffico marittimo indotto in fase di esercizio e le eventuali alterazioni dell'assetto morfologico che potrebbero generarsi nel canale di transito delle imbarcazioni, e in caso di riscontro positivo dovranno essere identificate le opportune misure di mitigazione. Detta relazione dovrà essere preventivamente condivisa con il Distretto delle Alpi Orientali"*.

Lo studio dimostra che:

- Il traffico marittimo indotto in fase di esercizio del deposito Venice LNG, nelle quantità autorizzate nel Decreto, consiste in un massimo di 50 navi/anno a fronte di un traffico annuale totale nel canale interessato di 2616 navi (dati 2018).
- Il livello del traffico nei canali interessati dal progetto è tuttora a livelli inferiori agli oltre 3500 transiti annui del periodo precedente alla crisi del 2008-2009. Anche nel settore merceologico di riferimento, il traffico di progetto si inserisce all'interno di un trend storicamente decrescente.
- I volumi di GNL attesi, anche negli scenari massimi autorizzati, 50 transiti/anno, non appaiono di dimensioni tali da invertire l'attuale tendenza.
- Il traffico massimo di bettoline, autorizzato in 108 transiti/anno, ha impatto non significativo a causa del ridotto pescaggio delle unità (<3 m).
- Le navi di progetto, incluse quelle di taglia massima, rispettano ampiamente i limiti dimensionali previsti dalle Ordinanze per l'accesso al canale di transito, ed hanno dimensioni inferiori ad unità normalmente in transito a Venezia.
- I corpi idrici interessati dal transito delle navi, secondo il vigente Piano di Gestione delle Acque, non rientrano tra quelli soggetti a impatti per pressioni da alterazione morfologica. Per quantità e dimensioni delle navi, il traffico indotto dal progetto non appare in grado di modificare tale valutazione.



- I limiti di velocità in vigore consentono il contenimento dell'altezza delle onde generate dalle navi in transito.
- Il traffico marino indotto dal progetto, per numero e dimensione delle unità navali coinvolte, non appare in grado di causare alterazioni dell'assetto morfologico dei canali d'accesso rispetto a quanto già valutato nel Piano di Gestione delle Acque, per questo motivo non si ritiene necessario prevedere specifiche misure di mitigazione.



3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area individuata per l'installazione del deposito ricade all'interno della zona industriale e portuale di Venezia-Marghera, nella macroisola Fusina (cfr. Figura 3.1). Il sito è ubicato ad Est dell'esistente deposito oli di proprietà DECAL, a Sud del Canale Industriale Sud; la superficie disponibile è pari a circa 32.000 m². In considerazione della contiguità con il deposito oli, si prevede di installare parte delle apparecchiature all'interno di aree di proprietà DECAL (serbatoi acque antincendio/riuso, torcia e relativo ko-drum), per una superficie complessiva di circa 4.000 m², che saranno rese disponibili e cedute dalla controllante Decal SpA alla controllata Venice LNG.

L'area di progetto selezionata è già attualmente nella disponibilità di DECAL e consente, oltre di ottimizzare la disposizione delle zone di impianto, anche di utilizzare alcune utilities e strutture già attualmente a servizio del deposito oli (sistema azoto, sistema acqua industriale, banchina di accosto) o comunque presenti nelle immediate vicinanze del sito (rete elettrica, rete fognaria, sistema acqua potabile).

Ad Est del deposito GNL è ubicato lo stabilimento di Ecoprogetto Venezia, destinato alla trasformazione, attraverso 2 linee produttive, della frazione secca residua derivante dalla raccolta differenziata dei rifiuti urbani in CSS. I centri abitati più prossimi al deposito sono Malcontenta, ubicato a circa 1.5 km, e Marghera, localizzato ad una distanza di circa 2.2 km. Tutte le opere a progetto ricadono nel territorio del Comune di Venezia, Municipalità di Marghera.

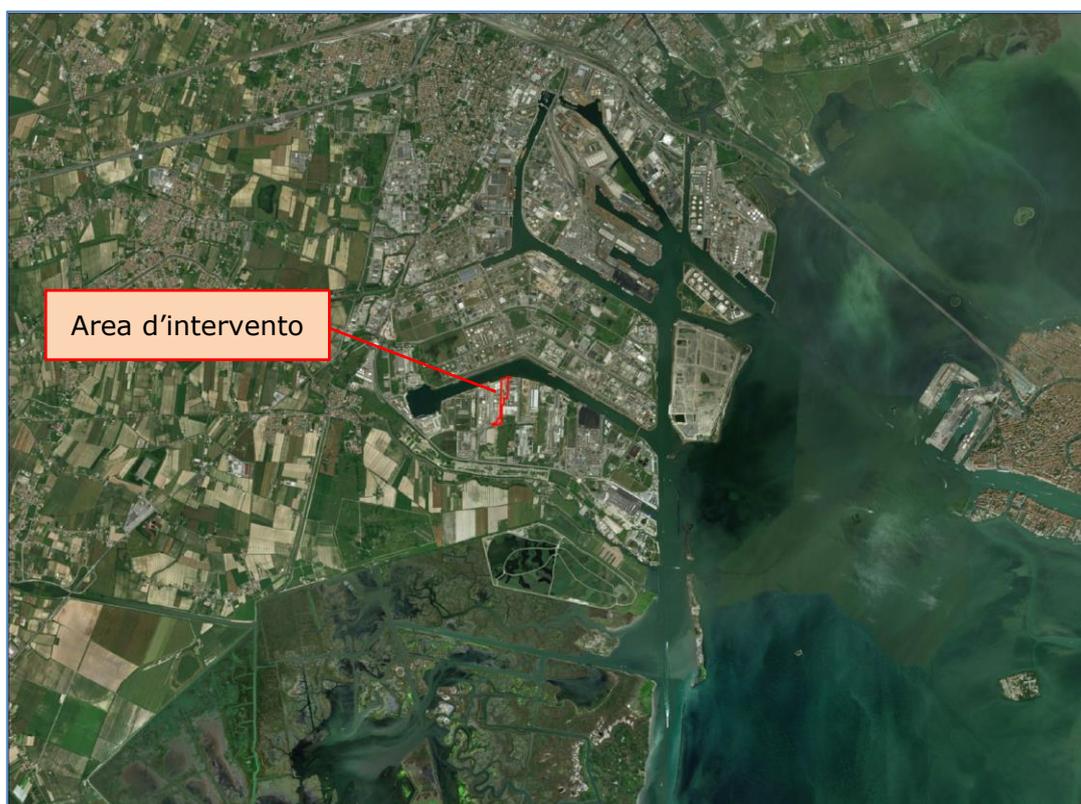


Figura 3.1 – Ubicazione del deposito Venice LNG a Porto Marghera

Il Canale Industriale Sud si trova all'interno della cosiddetta Seconda Zona dell'area di Porto Marghera. È ubicato a Nord di Fusina e a Sud dell'area petrolchimica, l'ingresso al canale si effettua attraverso il bacino di evoluzione 4, all'interno del canale Malamocco-Marghera. La sua lunghezza è di circa 4 km e il pescaggio varia negli accosti tra 4,5 m e 10,40 m (Ordinanza C.P. Venezia n. 18/2017).

Nel Canale Industriale Sud sono presenti complessivamente 13 accosti, individuati nella figura seguente: accosti dell'ENEL (ENEL 3, 4, 5), un accosto dell'ALCOA, un accosto per lo scarico di merci per le industrie petrolchimiche (ME034), gli accosti della DECAL e un altro accosto petrolchimico (ME033). Nella darsena sono presenti altri accosti di tipo industriale non interessati dal percorso delle navi di progetto.

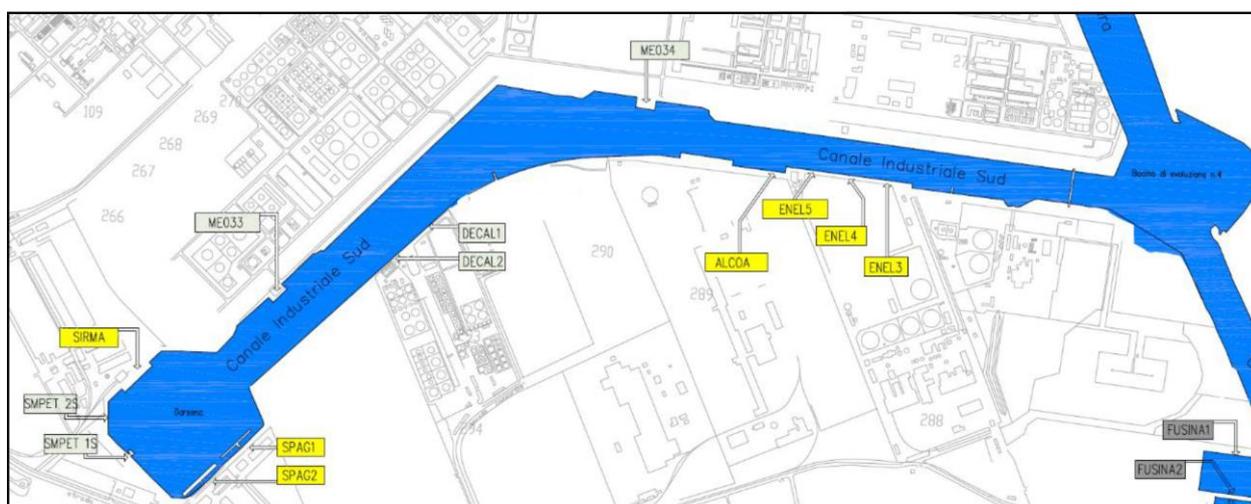


Figura 3.2 – Accosti presenti nel Canale Industriale Sud di Porto Marghera

4 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

Nei paragrafi successivi si riporta una descrizione sintetica delle caratteristiche principali del progetto. In Figura 4.1 è rappresentato l'inquadramento dell'area di intervento nel canale Industriale Sud di Porto Marghera.

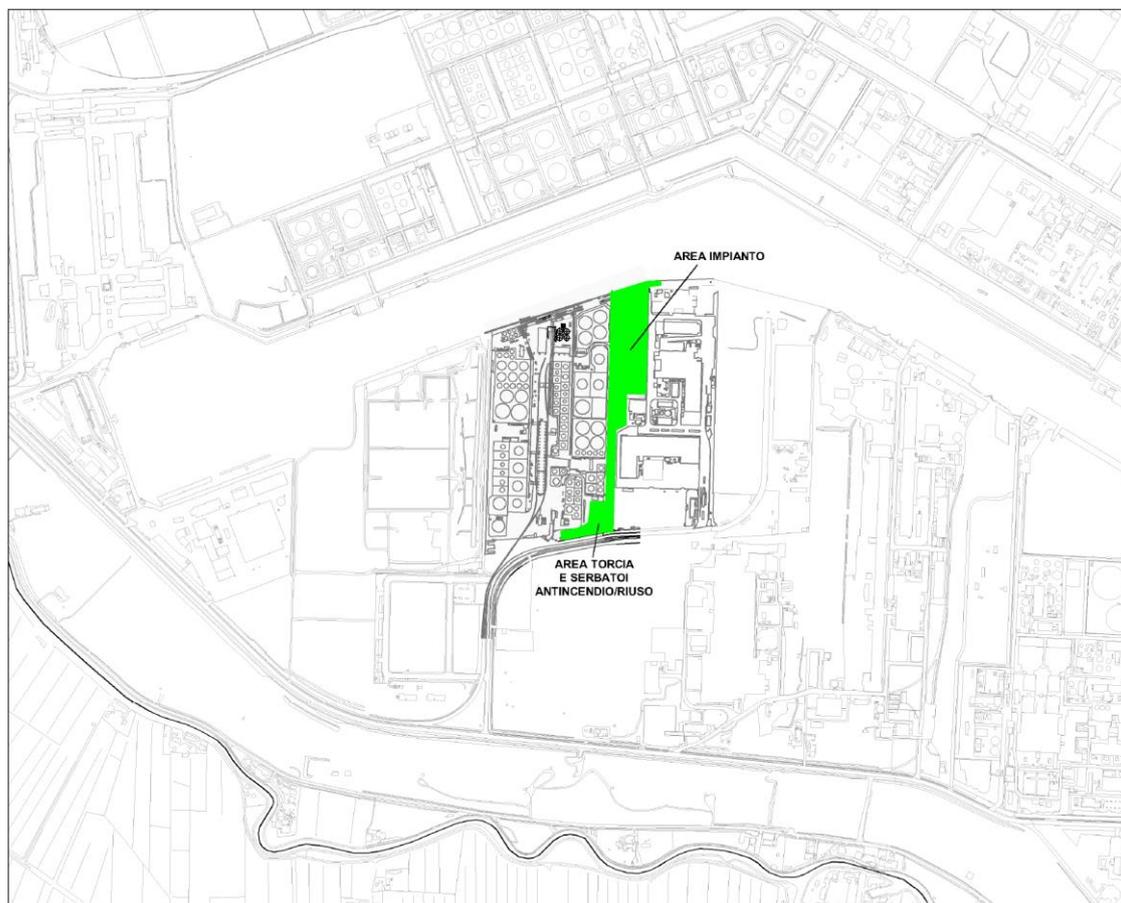


Figura 4.1 – Inquadramento territoriale su CTR

4.1 SISTEMA DI RICEZIONE E TRASFERIMENTO DEL GNL

Il GNL sarà trasportato da navi metaniere con capacità di progetto di 27.500 m³. Le metaniere verranno ormeggiate e scaricate in corrispondenza dell'esistente banchina destinata allo scarico di prodotti petroliferi (accosto DECAL 1). La banchina implementerà, oltre al trasferimento di prodotti petroliferi (destinati al deposito oli DECAL) anche il servizio di trasferimento di GNL (dalla nave gasiera al deposito e da quest'ultimo a bettoline aventi dimensioni oltre 85 m, indicativamente corrispondenti ad una capacità superiore a 3.000 m³).

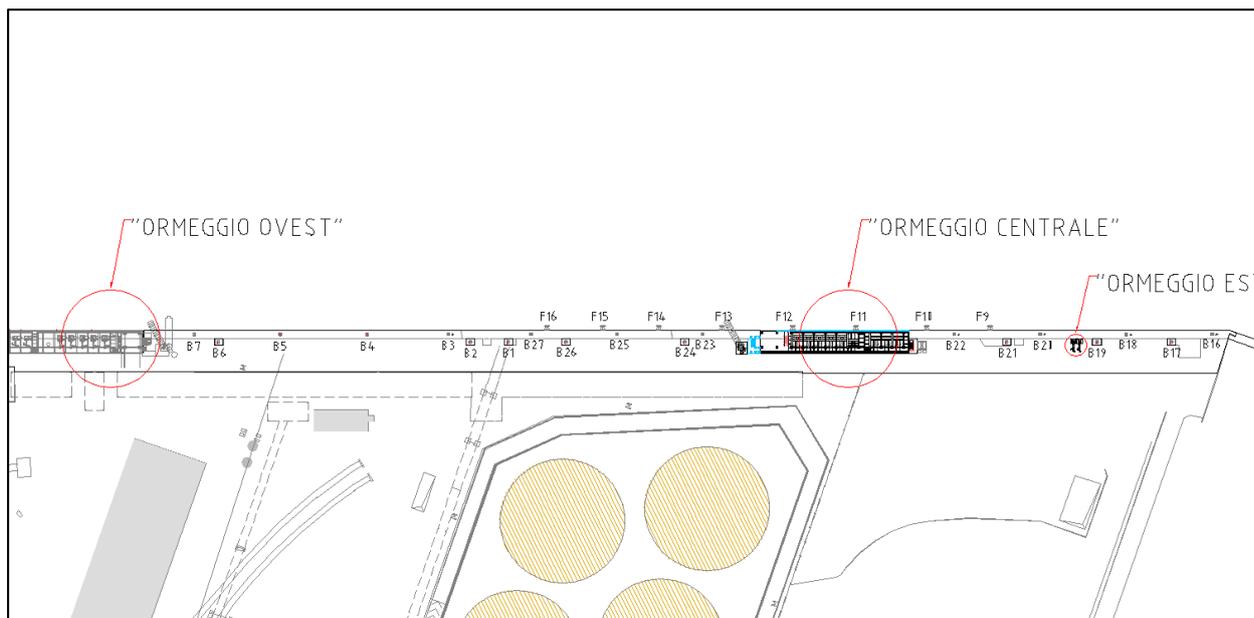


Figura 4.2 – Ubicazione di accosti metaniere e bettoline (“ormeggio centrale” e “ormeggio Est” insistono sull’attuale banchina “DECAL 1”)

IL GNL dai serbatoi della nave verrà trasferito verso il serbatoio a pressione atmosferica (T-311) (cfr. Allegato 2 – Planimetria generale di progetto) mediante le pompe della nave. Le operazioni di effettivo scarico e trasferimento avranno una durata stimata di 12 ore. Il trasferimento del GNL sarà effettuato tramite un braccio di carico (L-110, di tipo piggy-back) avente diametro per la fase liquida di 12” e di 8” per il vapore: il sistema di scarico è dimensionato per permettere il trasferimento di una quantità di GNL pari a 27.500 m³ in un tempo complessivo massimo di 15 ore. Il braccio di carico sarà posizionato in corrispondenza dell’esistente struttura in banchina che attualmente ospita i bracci di scarico dei prodotti petroliferi.

Dal braccio di scarico il GNL verrà inviato agli stoccaggi tramite una linea da 16” di tipo “pipe-in-pipe” (doppia tubazione in acciaio criogenico) al fine di garantire elevati standard di sicurezza.

4.2 SISTEMA DI STOCCAGGIO DEL GNL

Il sistema di stoccaggio include un serbatoio a pressione atmosferica (T-311), fuori terra e del tipo “full containment”, composto da un serbatoio interno metallico al 9% di nickel e un serbatoio esterno in calcestruzzo armato pre-compresso. Il serbatoio presenterà un diametro esterno di 47 m ed un’altezza fuori terra di circa 32 m, avrà una pressione di progetto da -5 a 290 mbar e una pressione operativa variabile tra 100 e 250 mbar.

Una rappresentazione schematica del serbatoio è presentata nella figura sottostante.

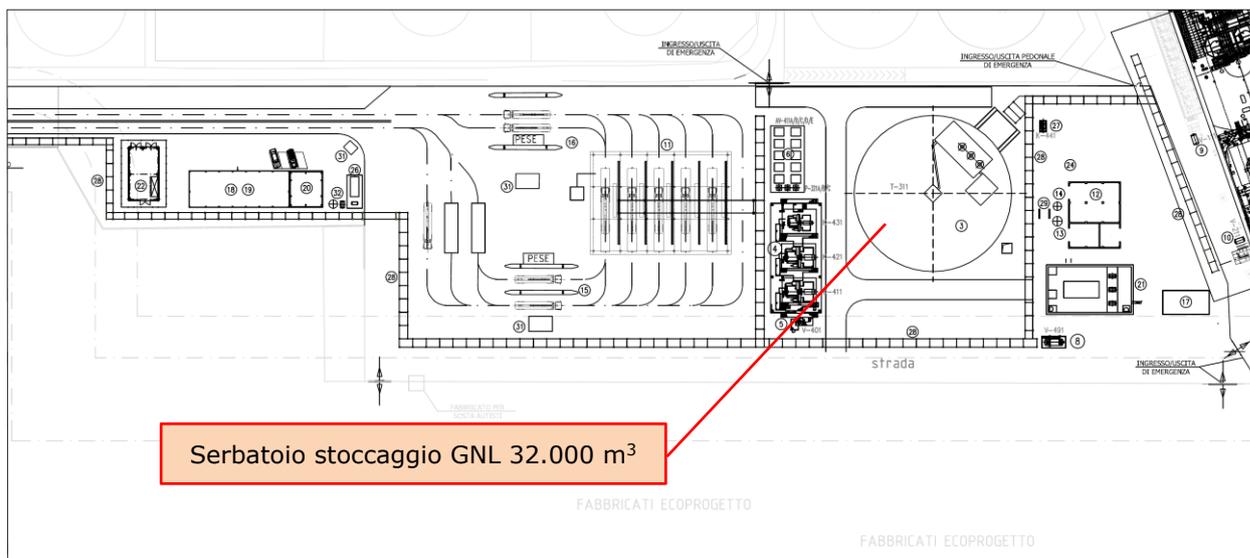


Figura 4.3 – Ubicazione del serbatoio di stoccaggio GNL nell’area d’impianto

4.3 DIMENSIONI E INGOMBRO DELLE NAVI GASIERE

Le dimensioni di progetto delle metaniere destinate all’approvvigionamento del GNL sono analoghe a quelle delle navi già attualmente ricevute presso il Porto di Venezia. Nella tabella seguente sono indicate le caratteristiche dimensionali in termini di lunghezza, larghezza e pescaggio delle gasiere di riferimento aventi capacità massima di 27.500 m³:

Tabella 4.1 – Dimensioni di progetto delle navi gasiere

DIMENSIONE	VALORE (m)
Lunghezza	180,3
Larghezza	26,6
Pescaggio	8,7

In Allegato 3 si riporta l’estratto del Gas Form C di una gasiera da 27.500 mc con indicazione del pescaggio (rif. pescaggio con carico “metano”).

A titolo esemplificativo in Figura 4.4 si riporta lo schema tipo della LNG carrier da 27.500 m³ della classe “Dragon” di Evergas, mentre in Figura 4.5 i disegni tecnici di una gasiera da 30.000 m³ presi dalla scheda tecnica di Wartsila.



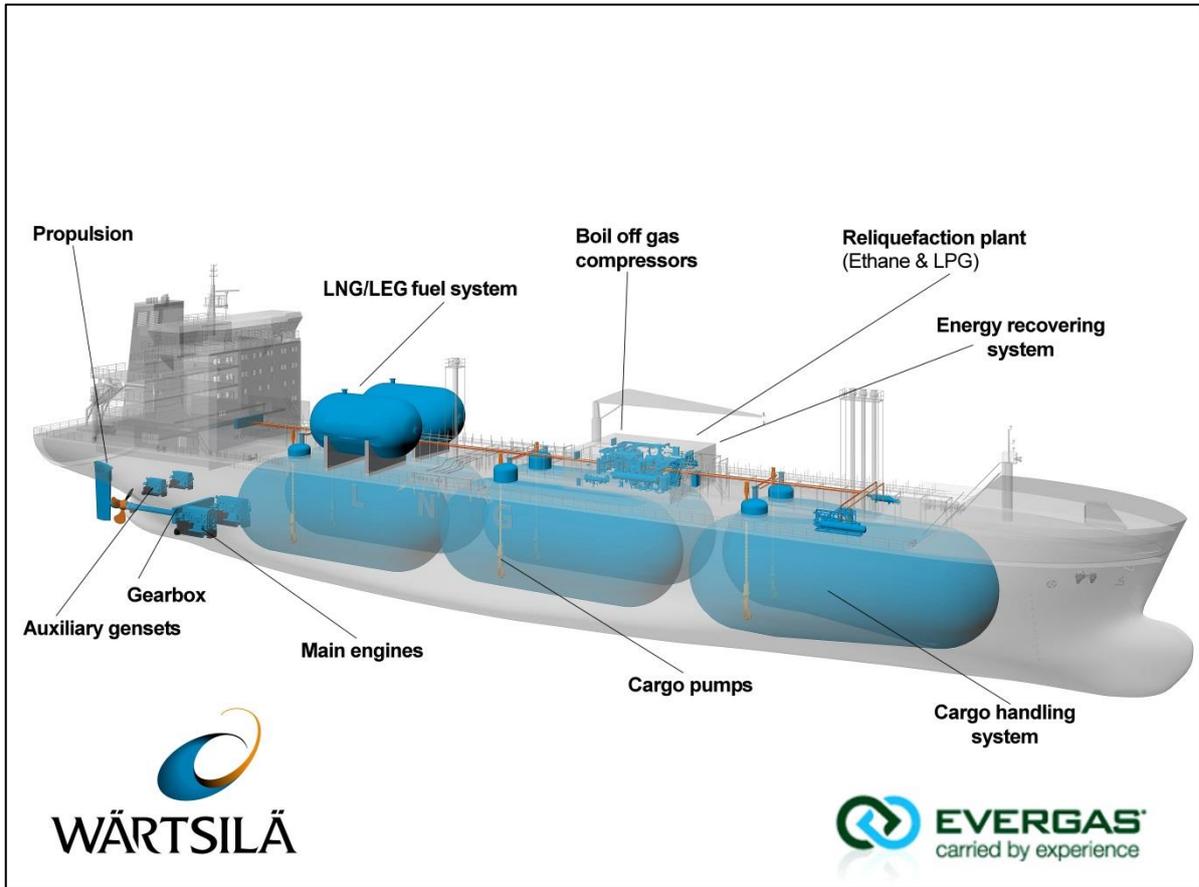


Figura 4.4 – Schema per le navi gasiere da 27.500 mc (Fonte: Wartsila Technical Journal)

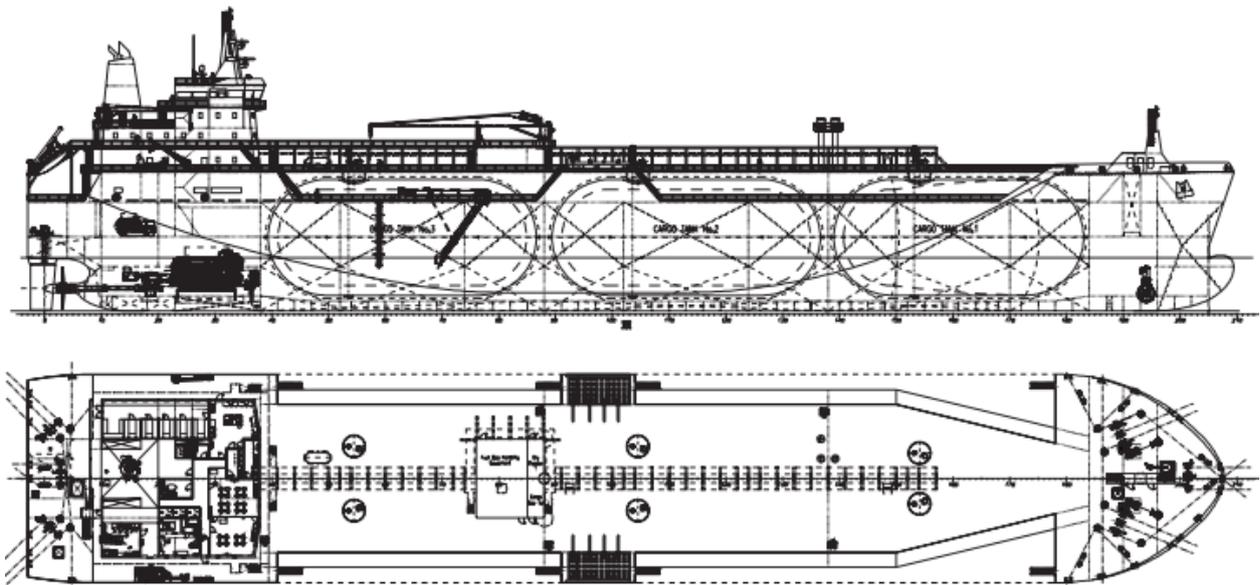


Figura 4.5 – Pianta e prospetto di una nave gasiera da 30.000 mc (Fonte: Datasheet Wartsila)



5 SCENARIO DI SVILUPPO DEL TRAFFICO GNL

I volumi complessivamente approvvigionati annualmente al deposito potranno raggiungere un massimo di 900.000 m³. Fatto salvo il valore massimo di cui sopra, il traffico di navi stimato in arrivo al deposito sarà in funzione della taglia delle gasiere; al massimo si prevede fino a 50 arrivi/anno, ipotizzando che la fornitura del GNL sia effettuata mediante unità da 7.500, 15.600 e 27.500 m³ (si veda la tabella seguente). Un ulteriore contributo in termini di traffico marittimo è fornito da bettoline di capacità di circa 3.800 – 4.000 m³, impiegate per la distribuzione di un quantitativo annuo massimo di GNL pari a 300.000 m³. Lo scenario di riferimento prevede il transito al terminale di 108 bettoline/anno.

Lo scenario con GNL approvvigionato solo mediante unità da 27.500 m³, prevede un numero di arrivi/anno pari a 37. La piena potenzialità del futuro terminal GNL sarà inferiore a 420.000 t/anno.

Tabella 5.1 – Approvvigionamento GNL: scenari di distribuzione navi

CAPACITÀ (m ³)	N. ARRIVI (caso 1)	N. ARRIVI (caso 2)
7500	13	-
15600	13	-
27500	24	37

Ai fini del presente studio, si precisa che il pescaggio delle bettoline impiegate per la distribuzione del GNL è pari a circa 2,75 m (cfr. Allegato 4). Tale valore è confrontabile con quello delle comuni motonavi e traghetti in uso per il trasporto pubblico (2,6 m). Presso il Porto di Venezia sono in servizio, ad esempio, rimorchiatori con pescaggio di 4 m. Di conseguenza l'effetto indotto dall'introduzione di traffico di bettoline LNG sull'idrodinamica dei canali di transito si può ritenere non significativo, in particolare se messo in relazione con le caratteristiche dimensionali delle navi commerciali, di pescaggio medio superiore a 7,5 m.



6 UTILIZZO DEL GNL NEL TRASPORTO NAVALE

6.1 NATURA E CARATTERISTICHE CHIMICO FISICHE

Il Gas Naturale Liquefatto deriva, dopo trattamenti di liquefazione per poter essere stoccato e trasportato, dal Gas Naturale (GN); quest'ultimo è definito come una miscela complessa di idrocarburi, composta principalmente da metano, ma che generalmente include, in quantità sensibilmente minori, etano, propano, idrocarburi superiori e alcuni altri gas non combustibili, come ad esempio azoto e anidride carbonica.

Il GN destinato alla liquefazione viene purificato nei paesi produttori dai gas acidi (CO₂ e H₂S) e dagli idrocarburi pesanti (C₅+ e superiori), nonché da una buona parte di etano, propano e butani in quanto la loro presenza è fortemente limitata nel GNL, così come quella, tra gli altri, anche di H₂O, Hg e zolfo (cfr. Tabella 6.1) da ragioni tecniche (es. corrosione, rischi di solidificazione durante il raffreddamento).

Tabella 6.1 – Concentrazione di eventuali composti presenti nel GNL (norma UNI-EN 1473)

COMPOSTI	Conc. (% in vol)	Conc. (µg/m ³)	Note
CO ₂	< 100 x 10 ⁻⁶		
H ₂ S	< 4 x 10 ⁻⁶		
H ₂ O	< 1 x 10 ⁻⁶		consigliata
Hg		<0,01	A 1013 mbar e 0°C

Il gas naturale purificato viene quindi liquefatto a pressione atmosferica mediante raffreddamento fino a circa -160°C per ottenere il GNL che, occupando un volume circa 600 volte inferiore rispetto alla condizione gassosa di partenza, può essere più agevolmente stoccato e trasportato.

6.2 BENIFICI AMBIENTALI RISPETTO AI COMBUSTIBILI NAVALI TRADIZIONALI

Il GNL rappresenta un combustibile pulito che non contiene zolfo, la cui semplicità molecolare consente una combustione pulita con ridottissimi residui solidi.

L'espansione del GNL nei settori del trasporto, terrestre e marittimo, ed in quello delle utenze industriali e civili di grande taglia può realizzare una progressiva sostituzione di prodotti energetici dall'impatto ambientale più consistente e con un beneficio sia in termini di emissioni di gas ad effetto serra, di polveri sottili e di NO_x ed SO_x sia, nell'ambito dei trasporti, in termini di riduzione del rumore prodotto dai motori.



L'utilizzo del GNL nel settore del trasporto marittimo può consentire di raggiungere gli obiettivi di riduzione dell'impatto derivante dalla presenza di zolfo nei carburanti, in linea con gli obiettivi posti dalla direttiva europea 2012/33/UE recepita in Italia con il D.Lgs.112/2014. Il GNL rappresenta, inoltre, un importante strumento per ridurre l'impatto delle navi e delle attività nei porti delle città di mare, dove la riduzione delle emissioni può consentire il miglioramento della qualità dell'aria.

In relazione agli impieghi nel settore industriale, l'utilizzo del GNL consente di contenere gli impatti ambientali in termini di CO₂, polveri sottili e degli altri inquinanti, in particolare NO_x e SO_x, fornendo un supporto importante al raggiungimento dei difficili obiettivi imposti a livello comunitario.

Dal 1° gennaio 2020, il contenuto massimo di zolfo nel bunker, il carburante navale, dovrà obbligatoriamente passare dal 3,5% allo 0,5%. La decisione è stata presa nell'ottobre 2016 dalla Commissione protezione dell'ambiente marino (MEPC) dell'International Maritime Organisation (IMO).

Di conseguenza il **D.lgs. 257/2016** affida all'uso del GNL grande importanza per la riduzione delle emissioni delle navi. L'art. 6 ai commi 1, 2 e 3 recita:

"1. Entro il 31 dicembre 2025, nei porti marittimi è realizzato un numero adeguato di punti di rifornimento per il GNL per consentire la navigazione di navi adibite alla navigazione interna o navi adibite alla navigazione marittima alimentate a GNL nella rete centrale della TEN-T. Possono essere previste forme di cooperazione con gli Stati membri confinanti per assicurare l'adeguata copertura della rete centrale della TEN-T.

2. Entro il 31 dicembre 2030, nei porti della navigazione interna è realizzato un numero adeguato di punti di rifornimento per il GNL per consentire la navigazione di navi adibite alla navigazione interna o navi adibite alla navigazione marittima alimentate a GNL nella rete centrale della TEN-T. Possono essere previste forme di cooperazione con gli Stati membri confinanti per assicurare l'adeguata copertura della rete centrale della TEN-T.

3. Nell'ambito della sezione c) del Quadro Strategico Nazionale sono indicati i porti marittimi e i porti della navigazione interna che garantiscono, con sviluppo graduale, l'accesso ai punti di rifornimento per il GNL di cui ai commi 1 e 2, tenendo conto anche delle reali necessità del mercato e avuto riguardo alla domanda attuale e al suo sviluppo a breve termine."

L'impiego del GNL come combustibile marino è raccomandato dalla Proposta di **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)** che promuove la diversificazione delle fonti di approvvigionamento, facendo ricorso al gas naturale anche tramite GNL.

Infine tra gli indirizzi strategici espressi dalle linee guida per la redazione dei Documenti di **Pianificazione Energetico Ambientale dei Sistemi Portuali (DEASP)** del MATTM per una gestione sostenibile dei porti si annoverano gli interventi che riguardano *"i consumi energetici dei natanti, dalle grandi navi ai piccoli natanti di servizio; a questa categoria appartengono, oltre alla elettrificazione delle banchine trattata in seguito, anche la possibile alimentazione*



delle grandi navi a GNL, prevedendo sia le infrastrutture necessarie per i rifornimenti, sia misure di incentivazione per gli armatori che intendano adeguare le navi stesse”.

6.2.1 RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

I combustibili per uso marittimo oggi più diffusi, l’olio combustibile pesante (HFO) e anche il diesel marino (MDO, prodotto a contenuto di zolfo variabile), che ha un tenore di zolfo più basso, esercitano un fortissimo impatto ambientale legato al carico inquinante nei gas di scarico, mentre le perdite di combustibile e gli scarichi illegali nell’oceano causano gravi danni all’ecosistema.

Nel grafico seguente si riportano le stime riportate in letteratura¹ sulle emissioni di CO₂ dovute al funzionamento del motore navale per diversi tipi di carburante e motore. Le emissioni sono espresse per kWh di potenza erogata dal motore, al fine di incorporare le diverse efficienze medie del motore.

I motori a GNL presentano emissioni da 400 a 470 gCO₂/kWh di potenza, mentre le tipologie HFO e MDO presentano emissioni da 530 a 610 gCO₂/kWh. Ciò significa che il GNL presenta una riduzione delle emissioni dirette di CO₂ di media del 26%, che può variare dal 12% al 35%. Il metanolo (oggi solo in fase di sperimentazione) mostra una modesta riduzione di CO₂ nelle emissioni, anche se solo del 7%. Come si nota le emissioni di CO₂ nei vari tipi di motori a GNL sono relativamente simili, con il motore a 2 tempi LPDF che mostra emissioni più basse con un media di 410 gCO₂/kWh.

¹ Gas reduce emissions from transport? Heavy goods vehicles and shipping; Sustainable Gas Institute, Imperial College London. January 2019



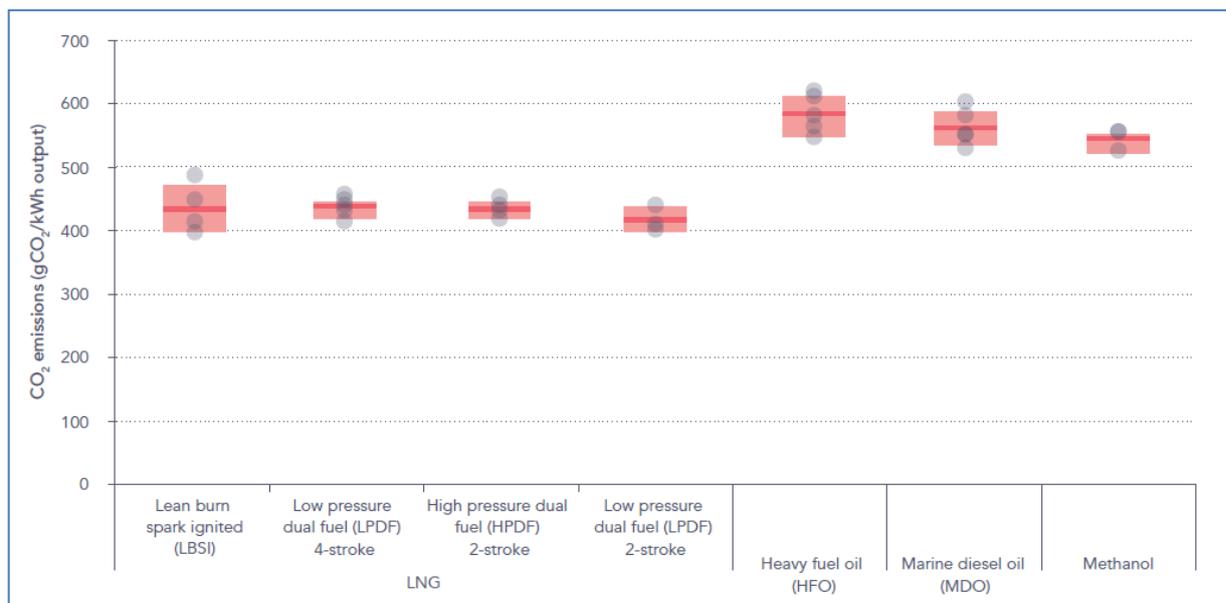


Figura 6.1 – Stima delle emissioni di CO₂ da differenti motori e carburanti (punti: misure individuali, barre: valore medio e fascia rosa: intervallo interquartile)

Il contenuto di zolfo trascurabile del gas naturale comporta **emissioni di SO_x** molto basse dalle navi alimentate a GNL, in particolare rispetto alle navi a HFO, pertanto l'uso di GNL contribuisce alla riduzione delle emissioni di SO_x. Nel grafico seguente si mostra il confronto tra le stime delle emissioni di SO_x per i differenti carburanti e motori.

Il principale meccanismo globale di controllo dell'inquinamento connesso alla navigazione è l'“International Convention for the Prevention of Pollution from Ships” (MARPOL), Annex VI entrato in vigore nel 2005 ed ampiamente adottato da paesi in tutto il mondo Italia inclusa. La convenzione stabilisce i limiti del contenuto di zolfo per il carburante e delle emissioni NO_x all'interno e all'esterno delle aree a controllo delle emissioni (Emission Control Areas - ECAs), definite nel Nord Europa, tra cui l'Italia, e nel Nord America. MARPOL impone limiti sempre più stringenti sul contenuto di zolfo dei carburanti marini e sulle emissioni di NO_x negli scarichi delle navi.

A partire dal 2020 sarà adottato a livello mondiale un limite globale del contenuto di zolfo nei combustibili marini dello 0,5% (vedi linee tratteggiate orizzontali) rispetto all'attuale 3,5%.

Il contenuto massimo consentito di zolfo nelle zone di controllo delle emissioni (ECA) rimarrà fissato allo 0,1%.

HFO e MDO non raggiungerebbero gli obiettivi più severi senza pretrattamento del carburante o trattamento di scarico. I motori a GNL riducono le emissioni di SO_x dell'80-90% e soddisfano gli obiettivi globali di riduzione degli SO_x: inoltre, soddisfano anche le più stringenti prescrizioni per zone ECA, senza ulteriori accorgimenti.



Figura 6.2 – Stima delle emissioni di SOx da differenti motori e carburanti (punti: misure individuali, barre: valore medio e fascia rosa: intervallo interquartile)

Le stime delle **emissioni di NOx** sono mostrate nella Figura 6.3 e confrontate agli standard del livello di emissioni di NOx IMO (Tier II/III: standard di emissioni IMO) per una gamma di regimi del motore. Il i risultati indicano che HFO e MDO, pur soddisfacendo gli standard di emissioni IMO Tier II, non possono soddisfare i più severi standard Tier III a meno di adottare post-trattamento e/o ricircolo dei gas esausti.

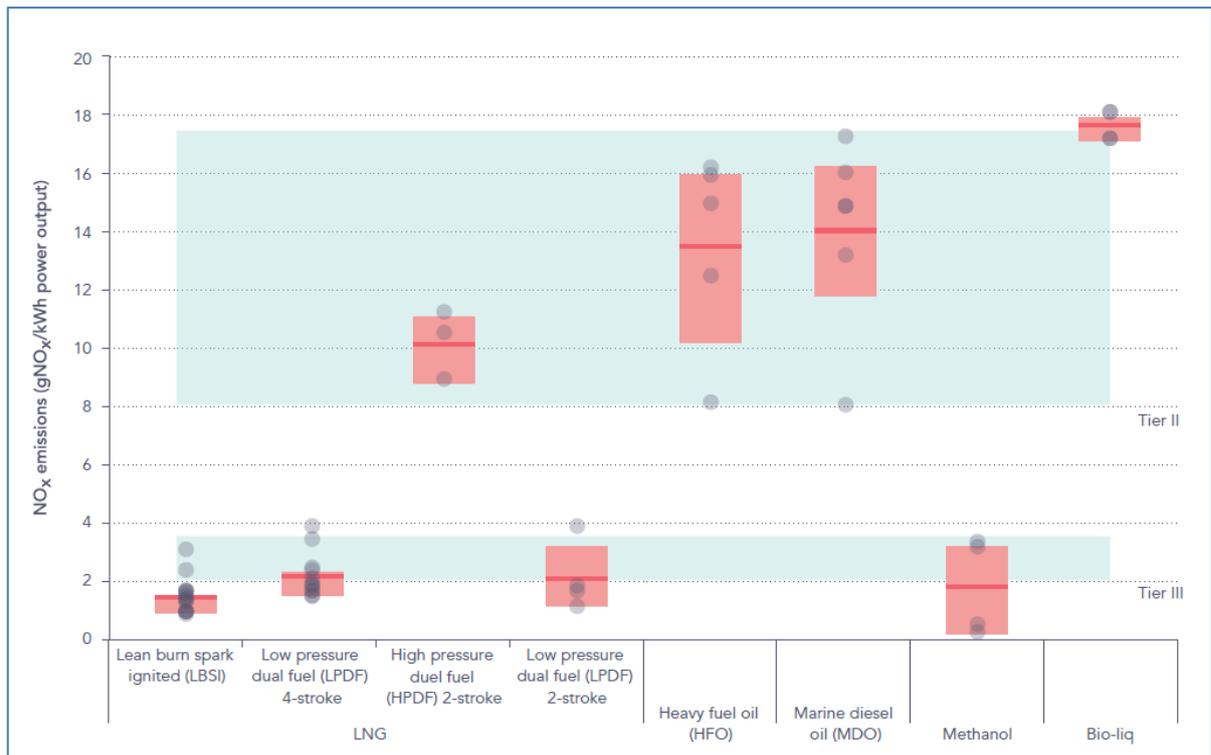


Figura 6.3 – Stima delle emissioni di NOx da differenti motori e carburanti (punti: misure individuali, barre: valore medio e fascia rosa: intervallo interquartile)

Le emissioni dirette di **particolato (PM)** delle navi alimentate a GNL e HFO sono riportate nel grafico di Figura 6.4. Va notato che la pericolosità delle emissioni di PM è direttamente influenzata dal contenuto di zolfo nei carburanti. I risultati dell'analisi delle emissioni di PM delle catene di approvvigionamento di GNL e HFO indica che:

- i motori LBSI, LPDF a 4 tempi e LPDF a 2 tempi portano a un calo del 97-98% delle emissioni di PM rispetto ai motori HFO e MDO;
- i motori HPDF a 2 tempi hanno emissioni PM inferiori del 35% rispetto a MDO.

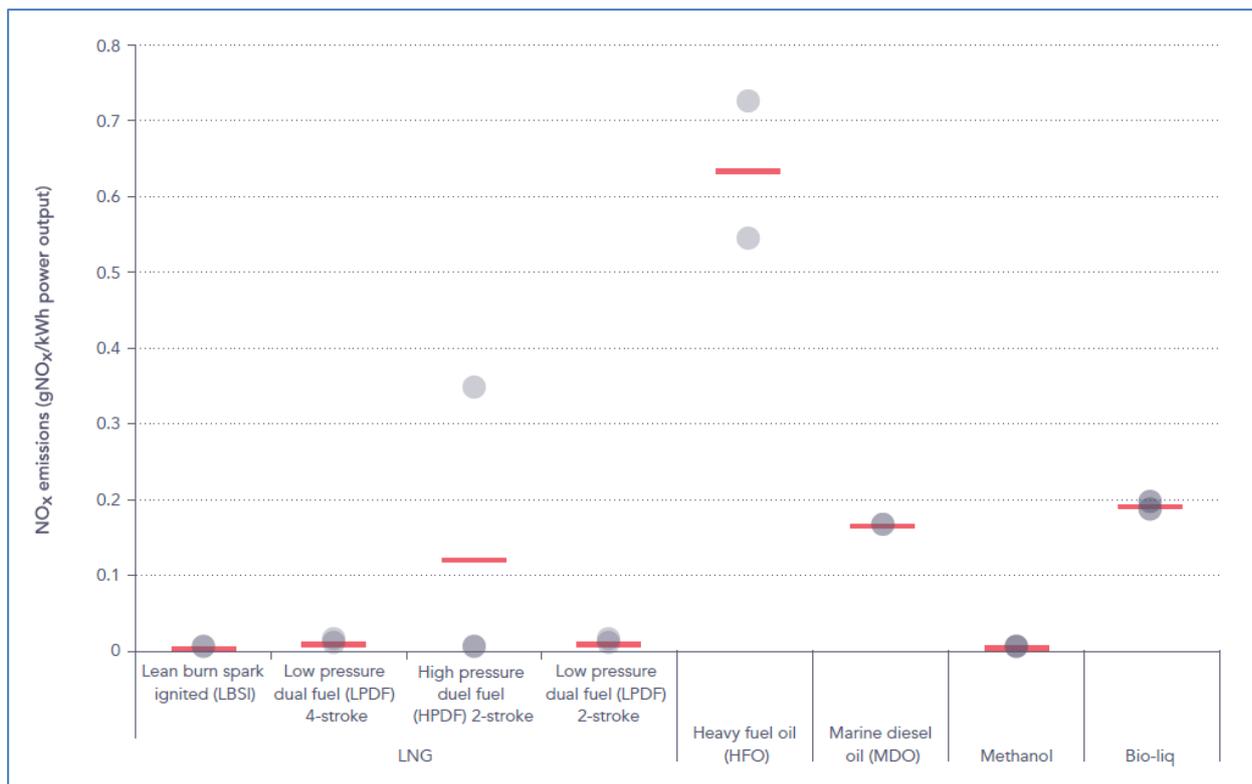


Figura 6.4 – Stima delle emissioni di PM da differenti motori e carburanti (punti: misure individuali e barre: valore medio)

In conclusione l'impiego del GNL in alternativa ai combustibili convenzionale consente il quasi azzeramento della SOx prodotta, la drastica riduzione degli NOx (circa il 50% rispetto ai motori diesel), una moderata riduzione della CO₂ (circa il 26%) ed un elevatissimo contenimento del particolato (fino al 90%).

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI RISPETTO A HFO E MDO	
SOx	-95%
NOx	-45%/85%
PM10	-90%
PM2,5	-40%
CO ₂	-15%/30%

Con riferimento alla matrice acqua, si evidenzia che il GNL è un liquido criogenico incolore, inodore, non tossico, non corrosivo; viene trasportato e stoccato a temperatura criogenica e ha normalmente un contenuto di metano che varia dall'85 al 96 % in volume (il contenuto minimo in metano in riferimento alla norma tecnica UNI EN 1160 deve essere superiore al



75%). Il GNL, una volta rigassificato, torna ad essere, nei pertinenti limiti di infiammabilità, un gas infiammabile.

Il GNL non si scioglie in acqua e, a contatto con quest'ultima, evapora senza mescolarsi e senza lasciare alcun residuo, non può dunque inquinare il mare o le falde acquifere, o danneggiare la fauna e la flora acquatica e i fondali marini.

Eventuali perdite di GNL non possono dare luogo ad alcuna contaminazione del suolo e delle acque. Il prodotto facilmente vaporizza e quindi si trasferisce in atmosfera. Inoltre tutte le navi metaniere sono del tipo a doppio scafo e non si sono mai storicamente registrati incidenti che abbiano determinato il rilascio di GNL in mare.

Il GNL utilizzato come combustibile marino risolve dunque il problema dello sversamento degli oli minerali in ambiente acquatico. I carburanti tradizionali, infatti, contengono prodotti più complessi e pesanti (come gli asfalteni e le resine) che rilasciate in acqua tendono a modificarsi in termini sia di volume sia di composizione.

Pertanto la progressiva diffusione del GNL come combustibile alternativo, una volta che sarà reso disponibile nelle aree portuali secondo le Direttive e normative citate nel paragrafo 6.2, è una soluzione efficace per la riduzione dell'inquinamento diffuso da idrocarburi.



7 ANALISI DEL TRAFFICO MERCI DEL PORTO DI VENEZIA

Nel presente capitolo si riportano le informazioni ufficiali disponibili dal sito dell’Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale (AdSP-MAS) relative al traffico merci nel porto di Venezia, con particolare riferimento al traffico attraverso la bocca di porto di Malamocco.

7.1 TRAFFICO MERCI ATTUALE PER CATEGORIA DI HANDLING

Il traffico totale ammonta nel 2018 a circa 26,5 milioni di tonnellate, e risulta così ripartito:

- merce in container: 5,7 milioni di tonnellate, pari al 22% del traffico totale;
- merci su navi Ro-Ro: 1,8 milioni di tonnellate, pari a circa il 7% del totale movimentato;
- altri general cargo: 2,2 milioni di tonnellate, circa l’8% del totale;
- rinfuse liquide, grezzo e raffinati inclusi: 9,4 milione di tonnellate, intorno al 35%;
- rinfuse solide: 7,4 milioni di tonnellate, circa il 28% del traffico complessivo.

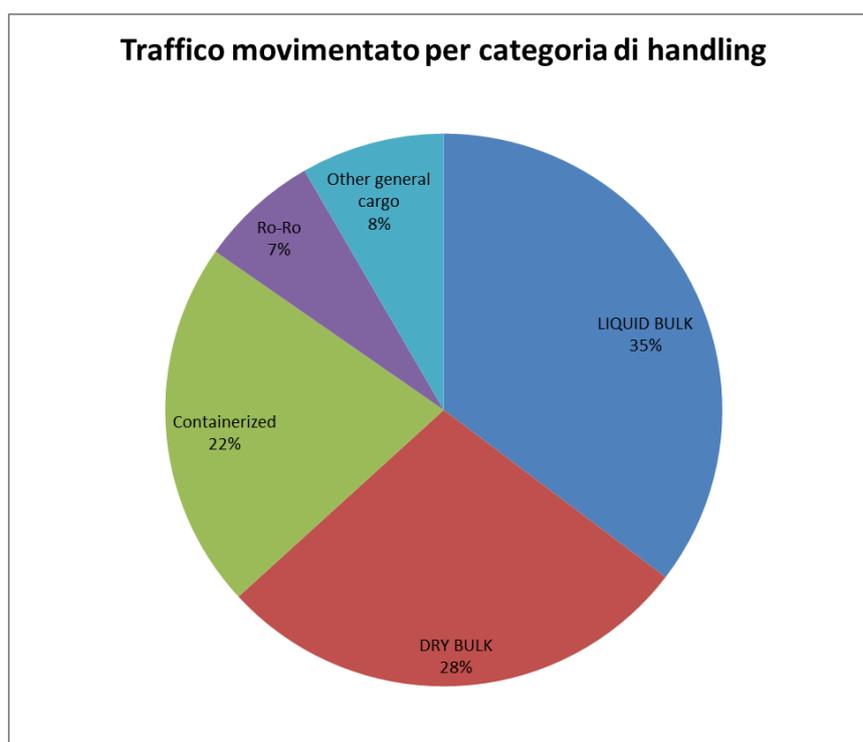


Figura 7.1 – Traffico movimentato dal Porto di Venezia attraverso la bocca di Malamocco nel 2018 per categoria di handling (fonte: AdSP-MAS)

La Tabella 7.1 riepiloga i dati di traffico merci proveniente dal database di AdSP-MAS, per handling category, in particolare rinfuse liquide, rinfuse solide e general cargo dal 2017 al 2018.

Tabella 7.1 – Distribuzione del traffico merci in tonnellate nel 2017 e 2018 (fonte sito web AdSP-MAS)

	Gen. - Dic. 2017			Gen. - Dic. 2018			Diff.	
	IN	OUT	TOTALE	IN	OUT	TOTALE	TOTALE	%
TOTAL TONNAGE	19.680.836	5.453.788	25.134.624	20.726.041	5.769.237	26.495.278	1.360.654	5,4
LIQUID BULK	8.065.025	722.486	8.787.511	8.461.903	901.083	9.362.986	575.475	6,5
Crude oil	0	49.804	49.804	0	0	0	-49.804	-100,0
Refined (petroleum) products	6.863.881	365.498	7.229.379	7.310.552	450.817	7.761.369	531.990	7,3
Gaseus, liquified or compressed	0	0	0	0	0	0	0	0
Chemical products	921.913	264.184	1.186.097	923.760	383.966	1.307.726	121.629	10,2
Other liquid bulk	279.231	43.000	322.231	227.591	66.300	293.891	-28.340	-8,7
DRY BULK	6.731.816	113.733	6.845.549	7.251.339	129.392	7.380.731	535.182	7,8
Cereals	667.943	59.420	727.363	885.553	43.284	928.837	201.474	27,6
Foodstuff/Fodder/Oil seeds (derrate alimentari/foraggio/olio di semi)	1.562.790	5.804	1.568.594	1.575.698	4.393	1.580.091	11.497	0,7
Coal and lignite	2.115.675	0	2.115.675	2.105.278	0	2.105.278	-10.397	-0,4
Ores/cement/lime/plasters (minerali/materiali per edilizia)	301.743	12.319	314.062	420.482	3.157	423.639	109.577	34,8
Metallurgical Products	1.720.905	36.190	1.757.095	1.799.540	61.026	1.860.566	103.471	5,8
Chemical products	82.238	0	82.238	110.394	5.060	115.454	33.216	40,3
Other dry bulk	280.522	0	280.522	354.394	12.472	366.866	86.344	30,7
GENERAL CARGO	4.883.995	4.617.569	9.501.564	5.012.799	4.738.762	9.751.561	249.997	2,6
Containerized	2.128.539	3.547.126	5.675.665	2.234.000	3.467.390	5.701.390	25.725	0,4
Ro-Ro	726.014	797.649	1.523.663	880.959	960.532	1.841.491	317.828	20,8
Other general cargo	2.029.442	272.794	2.302.236	1.897.840	310.840	2.208.680	-93.556	-4,0
ADDITIONAL INFORMATION								
Gross Tonnage (stazza lorda)			75.936.262			81.782.148	5.845.886	7,6
Number of Containers (in TEU)	324.651	286.732	611.383	334.697	297.553	632.250	20.867	3,4
"Hinterland"	324.651	286.732	611.383	334.697	297.553	632.250	20.867	3,4
Empty	193.082	11.780	204.862	190.825	22.625	213.450	8.588	4,1
Full	131.569	274.952	406.521	143.872	274.928	418.800	12.279	3,0
"Transshipped"	0	0	0	0	0	0	0	
Empty	0	0	0	0	0	0	0	
Full	0	0	0	0	0	0	0	
Ro-Ro units	32.131	35.197	67.328	38.892	42.647	81.539	14.211	21,1
Number of private vehicles	18.005	18.657	36.662	18.111	18.303	36.414	-248	-0,6
Number of commercial vehicles	10.620	14.653	25.273	24.955	19.991	44.946	19.673	77,8



Nei diagrammi riportati di seguito è rappresentata la distribuzione del carico trasportato in tonnellate per il biennio 2017-2018: le navi merci sono state distribuite in 3 sottocategorie per tipologie di handling: **cisterne, portarinfuse e cargo**.

Nel settore delle **navi cisterna**, la categoria merceologica principale è rappresentata dai prodotti raffinati del petrolio, che incide per più dell'82% sul carico complessivo movimentato, seguita dai prodotti chimici che si aggirano sul 13,5 – 14% e infine dal greggio, poco più del 3%.

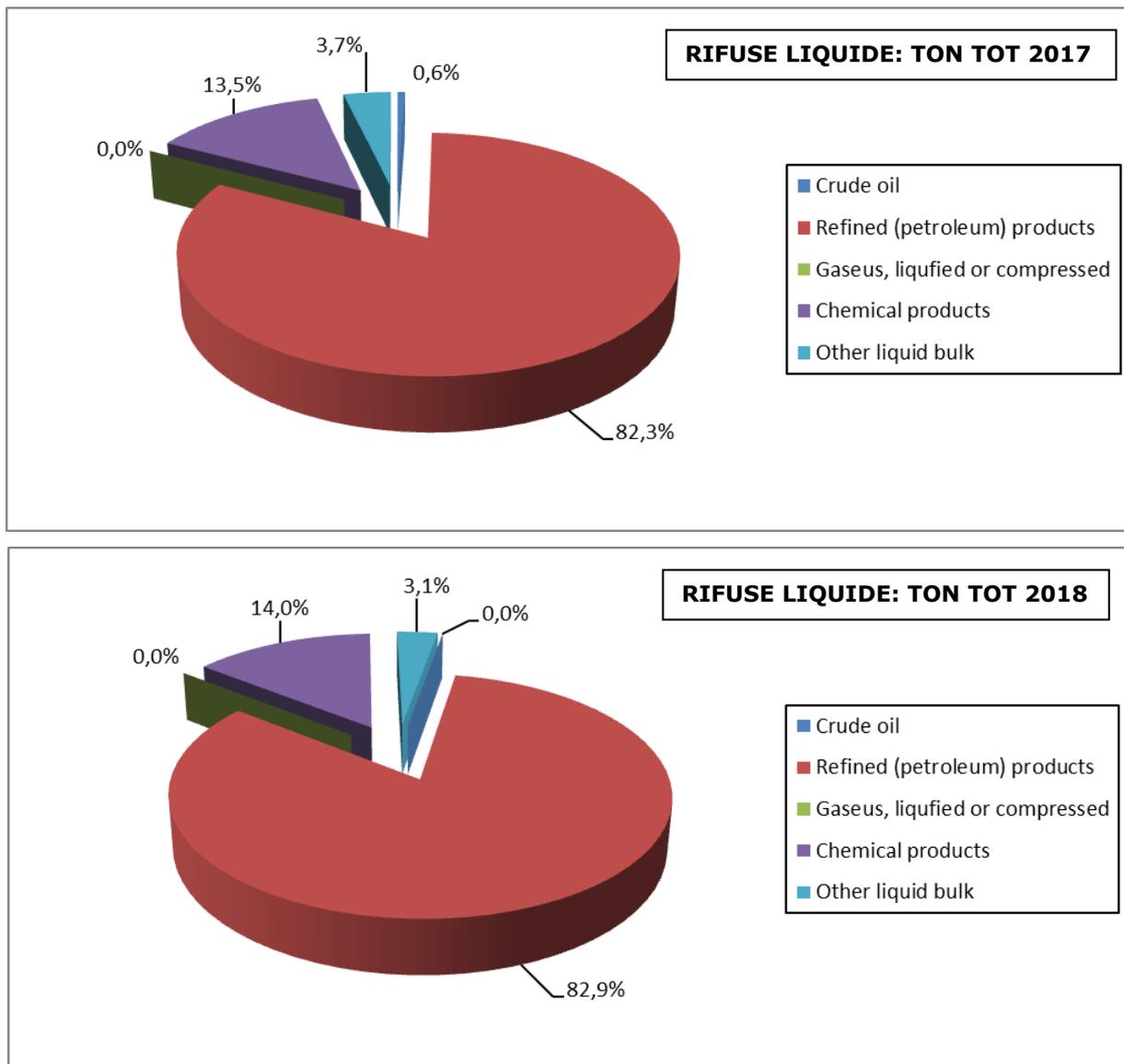


Figura 7.2 – Diagramma di ripartizione percentuale delle tonnellate tot. di traffico rinfuse liquide – anni 2017 e 2018

La movimentazione di **rinfuse solide** risulta più frammentata, con percentuali maggiori nel biennio 2017-2018 comprese tra 28,5% – 31% per il carbone, e di circa 25,5% per i



prodotti siderurgici; per le rinfuse alimentari i mangimi/semi oleosi si attestano tra il 21,4 e 22,9% e i cereali superano il 10% del traffico complessivo, mentre rappresenta una quota meno significativa, pari a poco più di un punto percentuale, il traffico di prodotti chimici.

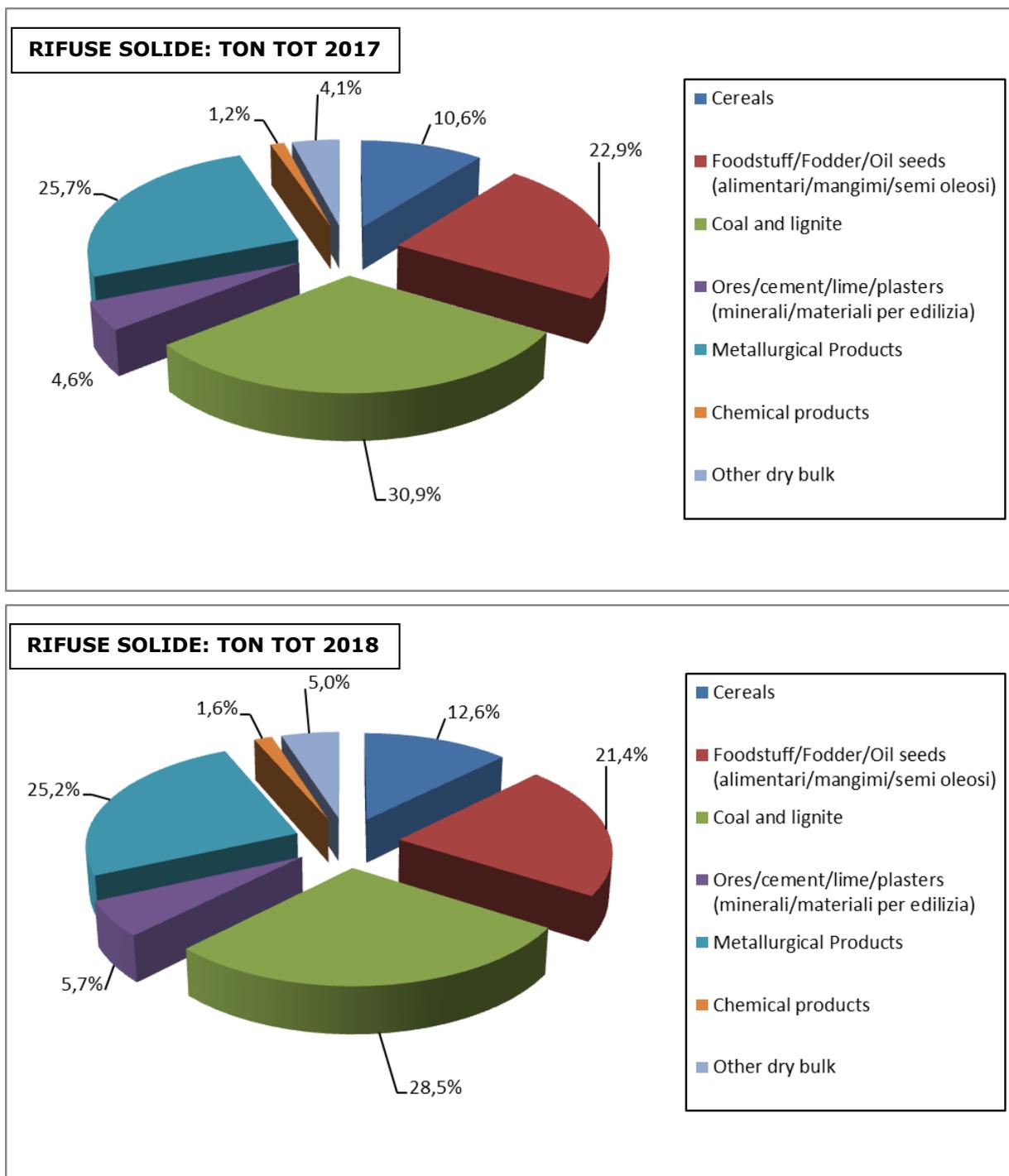


Figura 7.3 – Diagramma di ripartizione percentuale delle tonnellate tot. di traffico rinfuse solide – anni 2017 e 2018



Infine per il settore **cargo**, la categoria container rappresenta nel Porto di Venezia la quota principale, con percentuali nel biennio che sfiorano il 60%. Si nota come le merci su Ro-Ro sono in aumento dal 16% del 2017 a quasi il 19% raggiunto nel 2018.

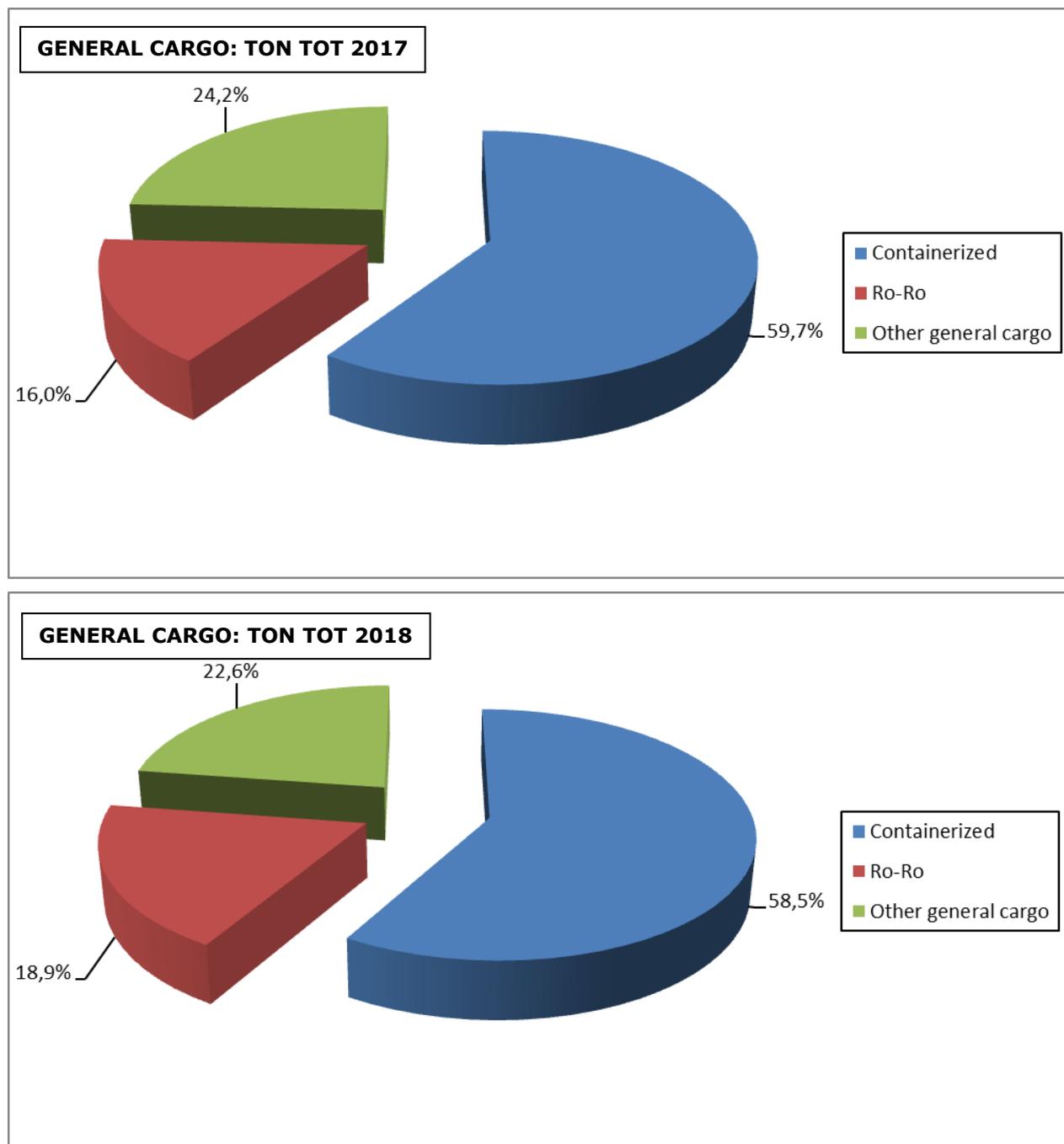


Figura 7.4 – Diagramma di ripartizione percentuale delle tonnellate tot. di cargo – anni 2017 e 2018

Secondo le statistiche di Assoport, il Porto di Venezia è classificato tra i primi sette porti italiani con un flusso di merci nel 2018 pari a circa 26,5 milioni di tonnellate. Il nuovo traffico GNL si inserirà in questo contesto portuale con una movimentazione massima prevista

420.000 ton/anno di prodotto, che si traduce in un contributo piuttosto modesto, pari a circa 1,6% sul traffico complessivo.

7.2 DISTRIBUZIONE TEMPORALE DEI TRANSITI

Nel presente paragrafo il traffico merci viene analizzato in termini di numero di tocche/accessi transitanti per la bocca di Malamocco. Nella seguente tabella sono riportati i transiti totali annui di navi commerciali rilevati per la serie storica 1997-2018, unitamente alla differenza del numero di navi tra anni successivi. Per quanto riguarda il numero di navi commerciali, il 2018 si è chiuso con un transito al porto commerciale di Venezia pari a 2.616 unità.

Tabella 7.2 – Numero di navi commerciali nel Porto di Venezia nel periodo 1997 e 2018 (fonte ufficiale AdSP-MAS)

Anno	Numero Tocche Traffico Commerciale	Differenza Traffici Commerciali rispetto anno precedente
1997	3.573	--
1998	3.686	113
1999	3.582	-104
2000	3.662	80
2001	3.550	-112
2002	3.595	45
2003	3.477	-118
2004	3.752	275
2005	3.293	-459
2006	3.633	340
2007	3.399	-234
2008	3.557	158
2009	2.927	-630
2010	2.837	-90
2011	2.747	-90
2012	2.505	-242
2013	2.365	-140
2014	2.462	97
2015	2.510	48
2016	2.547	37
2017	2.558	11
2018	2.616	58

In Figura 7.5 l'andamento del traffico commerciale evidenzia un trend di presenze decrescente, con una brusca riduzione nel flusso di merci a partire dal 2008-2009 (meno 630 navi commerciali, tradotto in circa -17,5%), ovvero nel biennio in cui la recente crisi economica ha mostrato i suoi effetti più intensi. Dopo il 2009 il traffico commerciale



complessivo si è assestato su circa 2850 presenze medie fino al 2012, anno in cui ha subito un'ulteriore flessione dovuta alla chiusura degli impianti di raffinazione del petrolio greggio di Porto Marghera.

Si nota come l'aumento massimo del traffico generato dal progetto (50 navi) sia di ordine inferiore alle fluttuazioni statistiche intercorse tra gli anni di esercizio, e non certo in grado di riportare il traffico del Canale ai livelli registrati in passato.

Per quanto attiene l'ultimo quinquennio il numero di tocche registrate per la movimentazione di merci nel Porto di Venezia si sta mantenendo su una media di circa 2550 accessi all'anno.



Figura 7.5 – Transiti commerciali tot. nel Porto di Venezia nel periodo 1997 – 2018 (n. navi)

7.3 ANALISI DEL TREND DEL TRAFFICO PETROLIFERO

Il traffico di GNL di progetto sarà destinato all'uso come carburante alternativo. Si analizza l'andamento del traffico petrolifero per comparare il traffico indotto dal progetto con quello relativo al settore nel quale si inserirà.

Per l'analisi di dettaglio del settore merceologico petrolifero, nella Tabella 7.3 sono riportati i traffici totali annui dei prodotti greggi e derivati registrati nel periodo 2005-2018, e sono messi a confronto con il flusso di merci totale annuo. L'incidenza della movimentazione di petrolio rispetto al complessivo è pari ad una percentuale media di circa 15%.

Tabella 7.3 – Numero di navi prodotti petroliferi nel Porto di Venezia nel periodo 2005 e 2018 (fonte ufficiale AdSP-MAS)

Anno	N. toccate Traffico Petrolifero	N. Toccate Traffico Commerciale	% incidenza
2005	427	3.293	13,0
2006	488	3.633	13,4
2007	475	3.399	14,0
2008	529	3.557	14,9
2009	474	2.927	16,2
2010	427	2.837	15,1
2011	425	2.747	15,5
2012	412	2.505	16,4
2013	365	2.365	15,4
2014	299	2.462	12,1
2015	411	2.510	16,4
2016	397	2.547	15,6
2017	382	2.558	14,9
2018	395	2.616	15,1

In Figura 7.6 si rappresenta l'andamento del trasporto di petrolio tra il 2005 e il 2018, che come si nota evidenzia una linea di tendenza lievemente decrescente. Anche in questo grafico si rileva il calo di presenze registrato dal 2012 a seguito della chiusura degli impianti di cracking del greggio, gap parzialmente sopperito negli anni seguenti dalla movimentazione dei prodotti derivati.

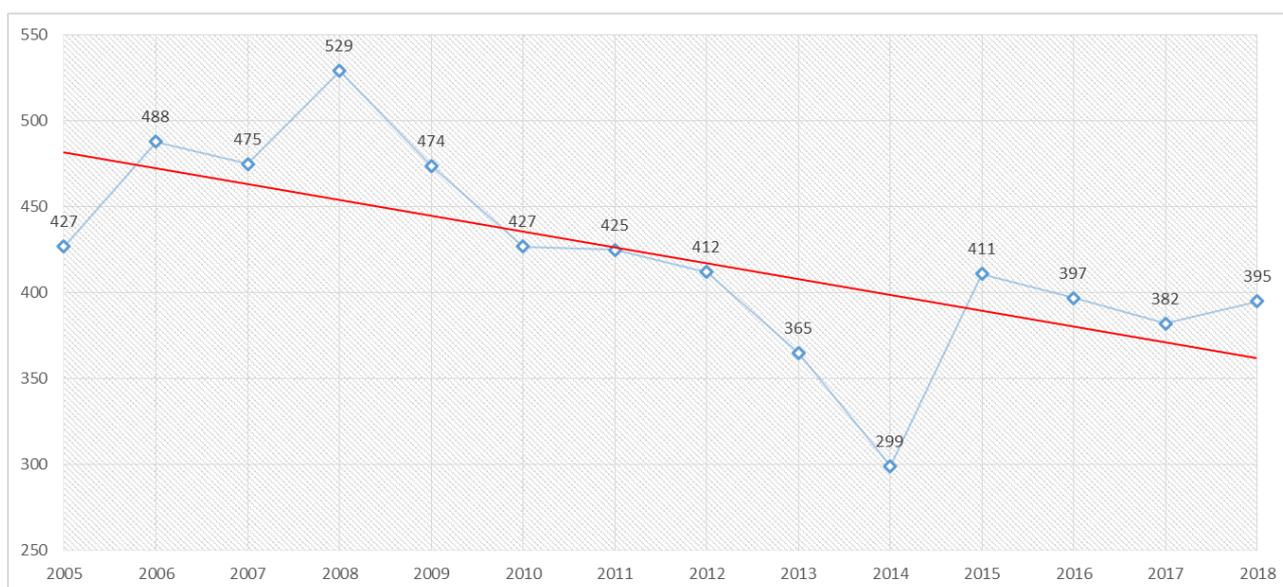


Figura 7.6 – Transiti dei prodotti petroliferi nel periodo 2005 – 2018 (n. navi)



Per quanto riguarda le tonnellate movimentate, i dati resi disponibili da AdSP-MAS arrivano fino al 1979 e sono riepilogati nella tabella seguente, mentre la Figura 7.7 rappresenta graficamente la serie di dati. Dalla fine degli anni 70 in poi si è assistito ad una costante flessione delle quantità movimentate, che ha portato al dimezzamento dei flussi di prodotti petroliferi, attualmente assestati sui 7,5 milioni di tonnellate.

Tabella 7.4 – Serie storica del numero di navi commerciali nel Porto di Venezia nel periodo 1997 e 2018 (fonte ufficiale AdSP-MAS)

Anno	Tonnellate Traffico Petrolifero	Differenza Traffico Petrolifero rispetto anno precedente
1979	14.312.000	--
1980	12.929.000	-1.383.000
1981	12.696.000	-233.000
1982	11.664.000	-1.032.000
1983	11.800.000	136.000
1984	11.704.000	-96.000
1985	12.031.000	327.000
1986	13.199.000	1.168.000
1987	12.231.000	-968.000
1988	11.390.000	-841.000
1989	11.438.000	48.000
1990	10.116.000	-1.322.000
1991	10.868.000	752.000
1992	11.252.000	384.000
1993	10.485.000	-767.000
1994	9.947.000	-538.000
1995	10.390.000	443.000
1996	10.458.000	68.000
1997	10.606.402	148.402
1998	11.913.428	1.307.026
1999	11.003.052	-910.376
2000	10.581.193	-421.859
2001	10.658.118	76.925
2002	11.274.386	616.268
2003	11.440.487	166.101
2004	10.745.587	-694.900
2005	10.311.749	-433.838
2006	11.361.474	1.049.725
2007	11.142.070	-219.404
2008	10.860.165	-281.905
2009	10.374.019	-486.145
2010	10.396.121	22.102
2011	9.833.588	-562.533
2012	9.770.078	-63.510
2013	8.713.339	-1.056.739
2014	5.242.533	-3.470.806



Anno	Tonnellate Traffico Petrolifero	Differenza Traffico Petrolifero rispetto anno precedente
2015	7.401.088	2.158.555
2016	7.508.726	107.638
2017	7.279.183	-229.543
2018	7.761.369	482.186

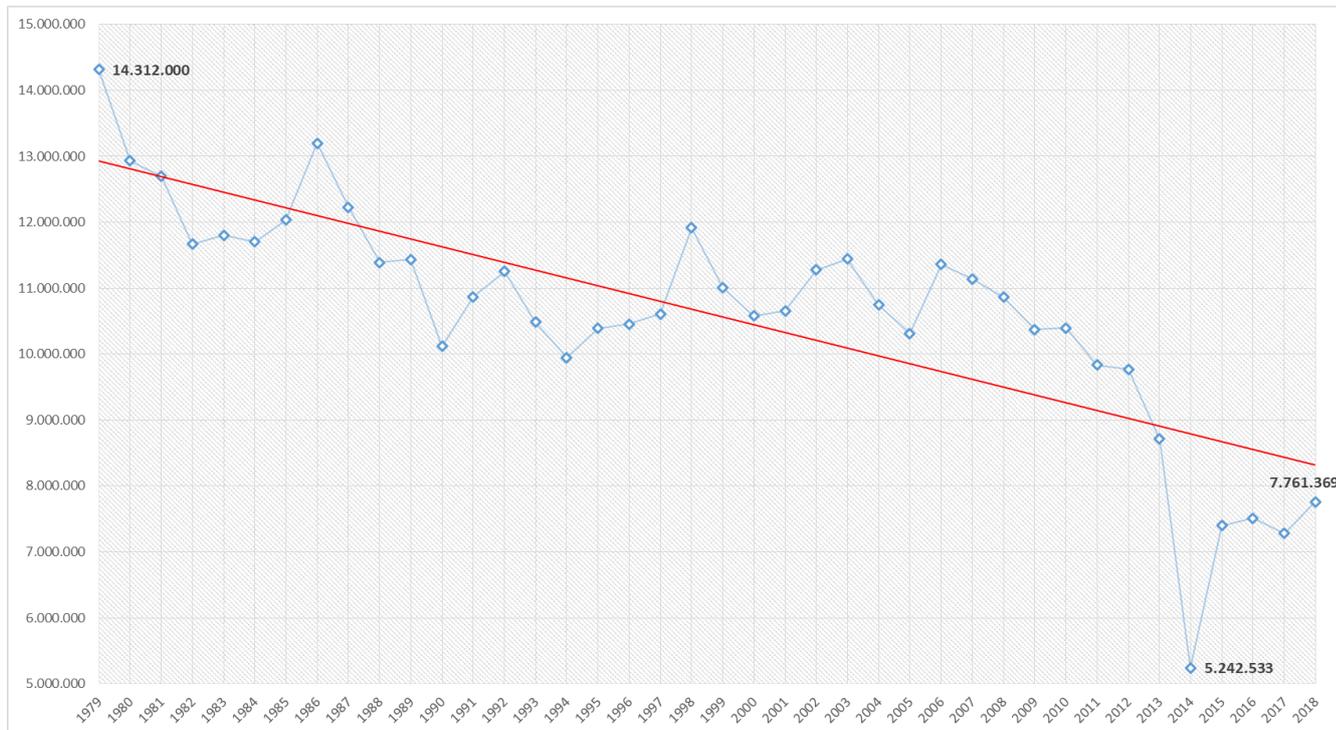


Figura 7.7 – Tonnellate di prodotti petroliferi nel periodo 1979 – 2018

Anche nel settore merceologico di riferimento, il traffico di progetto si inserisce all’interno di un trend storicamente decrescente; i volumi di GNL attesi, anche negli scenari massimi autorizzati, non appaiono di dimensioni tali da invertire l’attuale tendenza.



8 TRANSITO AMMESSO NEL CANALE MALAMOCCO-MARGHERA

8.1 REGOLAMENTI IN VIGORE

Dal 1° ottobre 2019 è entrata in vigore la nuova Ordinanza n. 109 della Capitaneria di Porto di Venezia che fissa il limite massimo di pescaggio lungo il canale Malamocco – Marghera, in deroga a quanto stabilito nella scheda n°19 allegata all’Ordinanza n°39/2016 e ss.mm./ii. e a rettifica delle previsioni di cui alla propria Ordinanza n°90/2018 e ss.mm./ii. Il pescaggio consentito è definito in funzione della lunghezza della nave, degli ausili alla manovrabilità, e della fascia oraria di navigazione, diurna o notturna.

Nella tabella seguente si riepilogano le caratteristiche delle navi ammesse per l’ingresso al Porto di Venezia. La tabella riporta i valori massimi di pescaggio autorizzati dall’Ordinanza 109. Per comodità di raffronto, si riportano anche le dimensioni delle sezioni trasversali della nave, dedotte dai valori ammessi dall’Ordinanza.

Per confronto, si riportano le misure relative alla nave gasiera di progetto, tutte ampiamente compatibili con i limiti imposti dall’Ordinanza.

Tabella 8.1 – Limiti massimi di pescaggio lungo il Canale Malamocco-Marghera (Ord. 109/19)

Larghezza nave	Larg.	Pescaggio diurno	Sezione frontale ammessa, transito diurno	Pescaggio notturno (navi con bow thruster)	Sezione frontale ammessa, transito notturno (con bow thruster)	Pescaggio notturno (navi senza bow thruster)	Sezione frontale ammessa, transito notturno, (senza bow thruster)
Fino a 33 m	33 m	11,2 m	369,6 mq	10,5 m	346,56 mq	10 m	330mq
Fino a 36 m	36 m	11,1 m	399,6 mq	10,4 m	374,46 mq	9,9 m	356,4 mq
Fino a 41 m	41 m	10,6 m	434,6 mq	9,9 m	405,96 mq	9,4 m	385,4 mq
Fino a 45 m	45 m	10,2 m	459 mq	9,5 m	427,56 mq	9 m	405 mq
Nave di progetto	26,7 m	8,7 m	232,29 mq	8,7 m	232,296 mq	8,7 m	232,29 mq



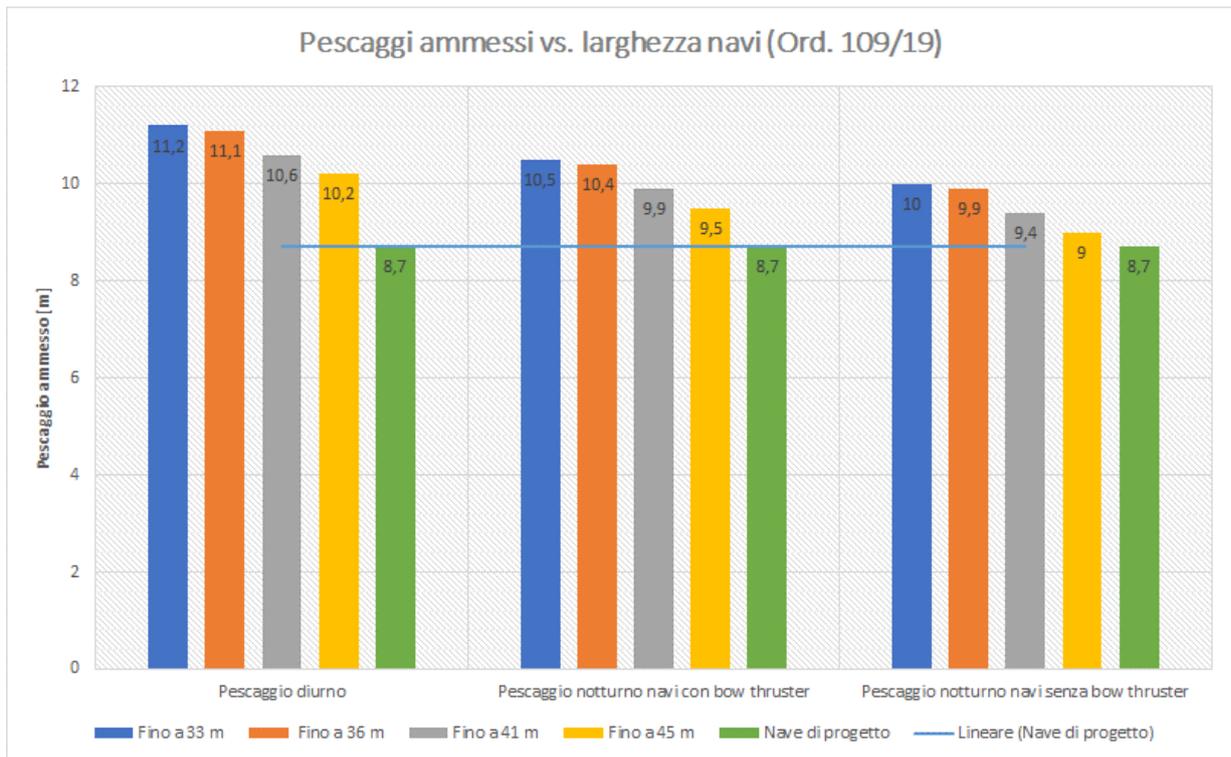


Figura 8.1 – Pescaggi ammessi lungo il Canale Malamocco-Marghera (Ord. 109/19)

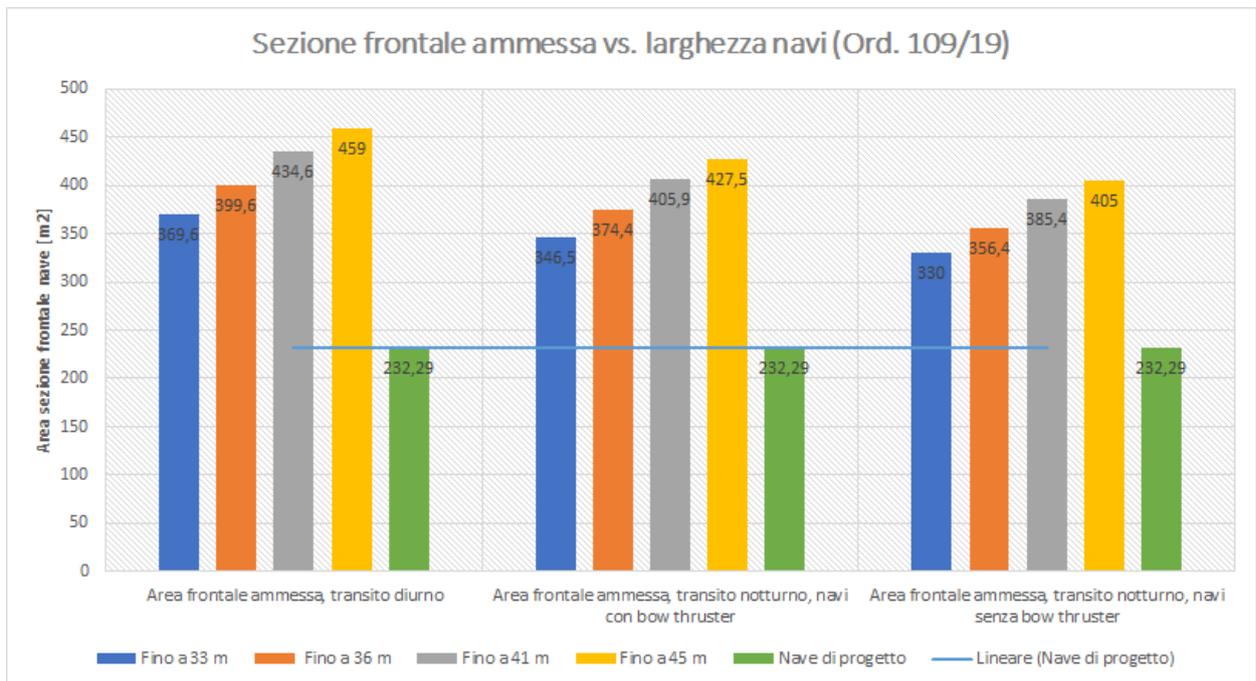


Figura 8.2 – Sezione frontale delle navi rispetto al range di larghezza

In Figura 8.1 si riassumono i pescaggi ammessi. Il pescaggio della nave di progetto si colloca sempre al di sotto del valore massimo previsto dall’Ordinanza.



In Figura 8.2 si riportano invece le caratteristiche delle sezioni trasversali delle navi. Si rileva come le gasiere di progetto siano caratterizzate da superfici frontali nettamente inferiori rispetto alle navi ammesse al transito.

8.2 TIPOLOGIE DI NAVI A CONFRONTO

In Figura 8.3 sono rappresentate le dimensioni esemplificative delle principali tipologie di navi che transitano per il Canale Malamocco-Marghera.

La lista completa delle navi transitate a Venezia a settembre ed ottobre 2019 e le relative LOA è riportata in Allegato 5, in cui sono messe in evidenza le navi aventi lunghezza superiore alla nave di progetto pari a 180 m.

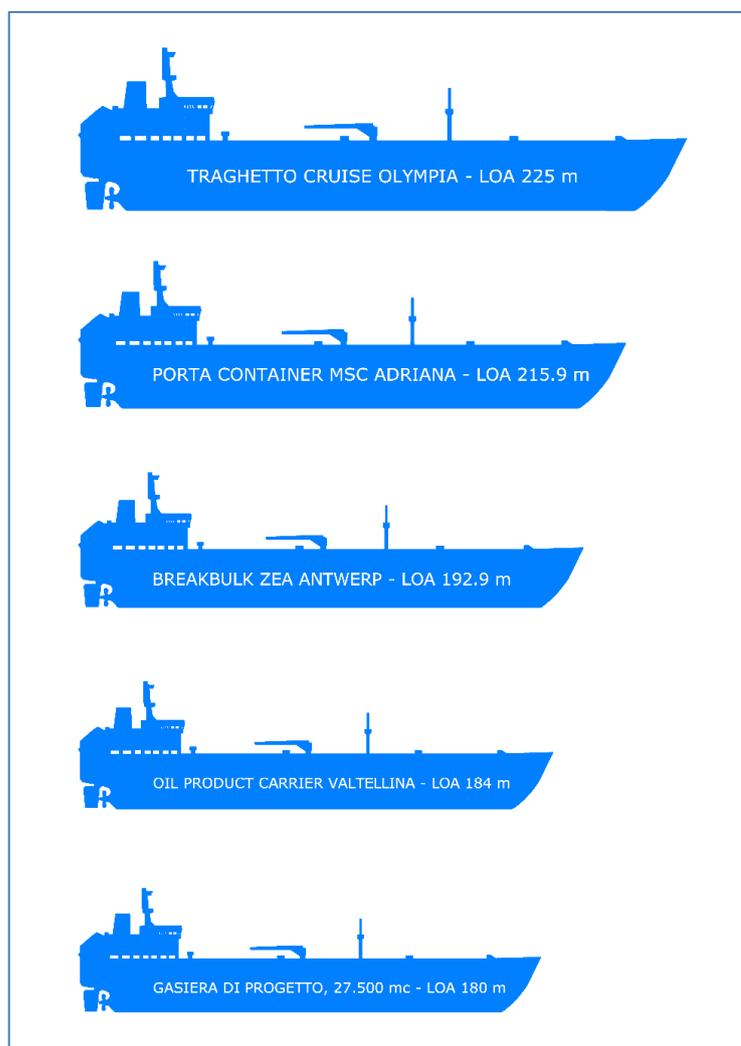


Figura 8.3 – Raffronto tra taglie di navi in transito nel Canale Malamocco-Marghera

Pertanto il progetto non introduce navi di dimensioni maggiori rispetto a quanto già autorizzato e regolarmente in transito nel Porto.



9 ANALISI DELLE PRESSIONI SIGNIFICATIVE DEL TRAFFICO DI PROGETTO SULLE ACQUE DI TRANSIZIONE

Il presente capitolo tratta la valutazione delle potenziali perturbazioni indotte dal traffico delle navi gasiere sulla morfologia del canale di transito, nel tratto tra la bocca di Malamocco ed il Canale Industriale Sud.

9.1 EFFETTI POTENZIALI SULLA MORFOLOGIA DEI CORPI IDRICI LAGUNARI INTERESSATI

Nel presente paragrafo è riportato un approfondimento relativo ai potenziali effetti sulla morfologia dei canali, in relazione al traffico navale indotto nella fase di esercizio del Deposito Costiero.

Come descritto nel Piano di Gestione delle Acque 2015-2021, emesso dal Distretto Idrografico delle Alpi Orientali nel 2016, l'ambiente idrico lagunare è costituito da acque di transizione che sulla base di criteri specifici per la loro tipizzazione (morfologia ovvero laguna e delta, escursione di marea, dimensione dei corpi idrici e salinità), sono state suddivise in diversi corpi idrici. La zonizzazione della Laguna individua 11 corpi idrici naturali a cui si aggiungono 3 corpi idrici fortemente modificati. La localizzazione di tali corpi idrici è riportata nella figura seguente.



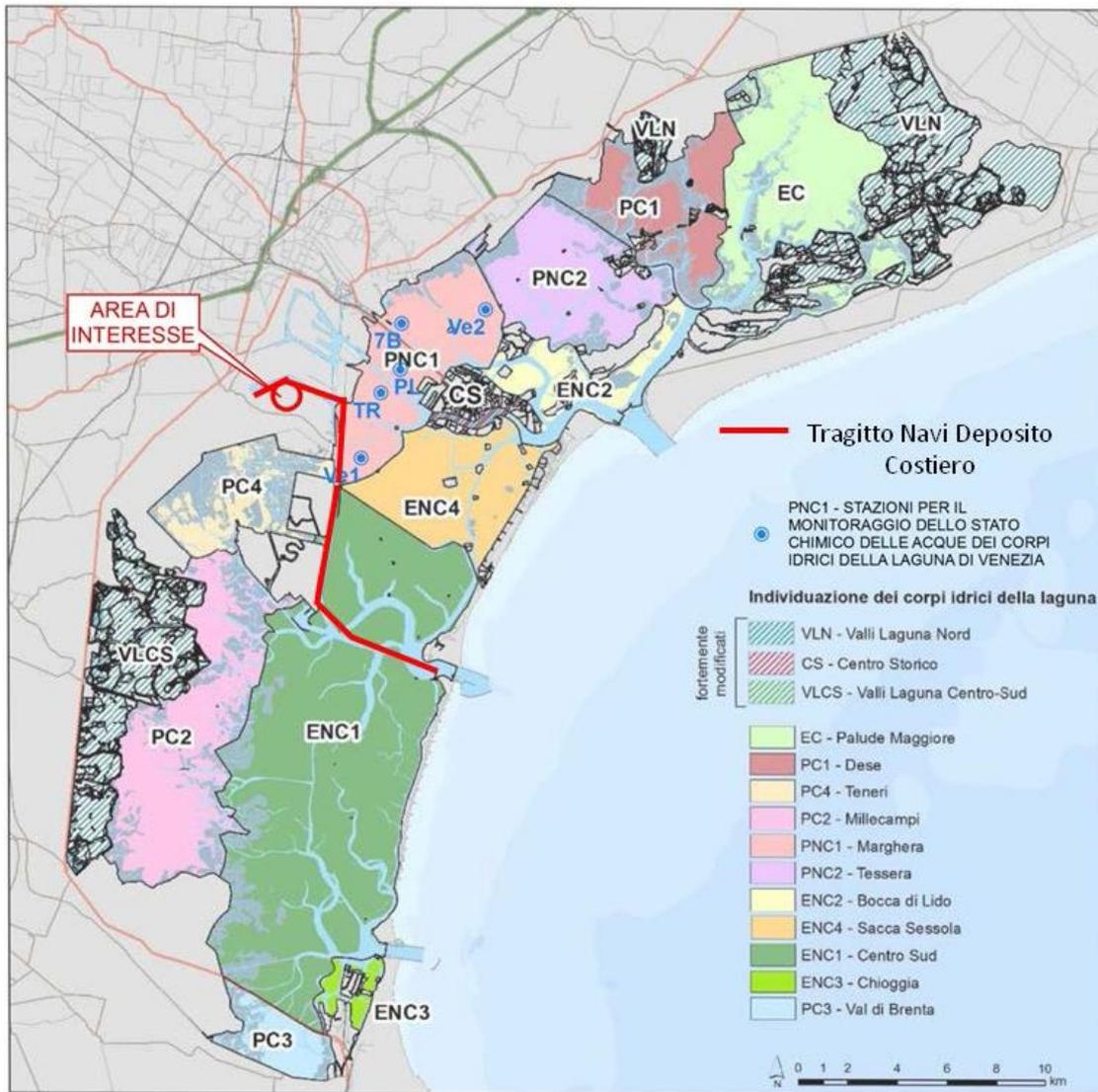


Figura 9.1 – Corpi idrici della laguna di Venezia (fonte: Autorità di Bacino dell’Adige e dell’Alto Adriatico)

Il tragitto delle navi di progetto interessa i corpi idrici ENC1 “Centro Sud”, PNC1 “Marghera”, e marginalmente PC4 “Teneri” e ENC4 “Sacca Sessola”

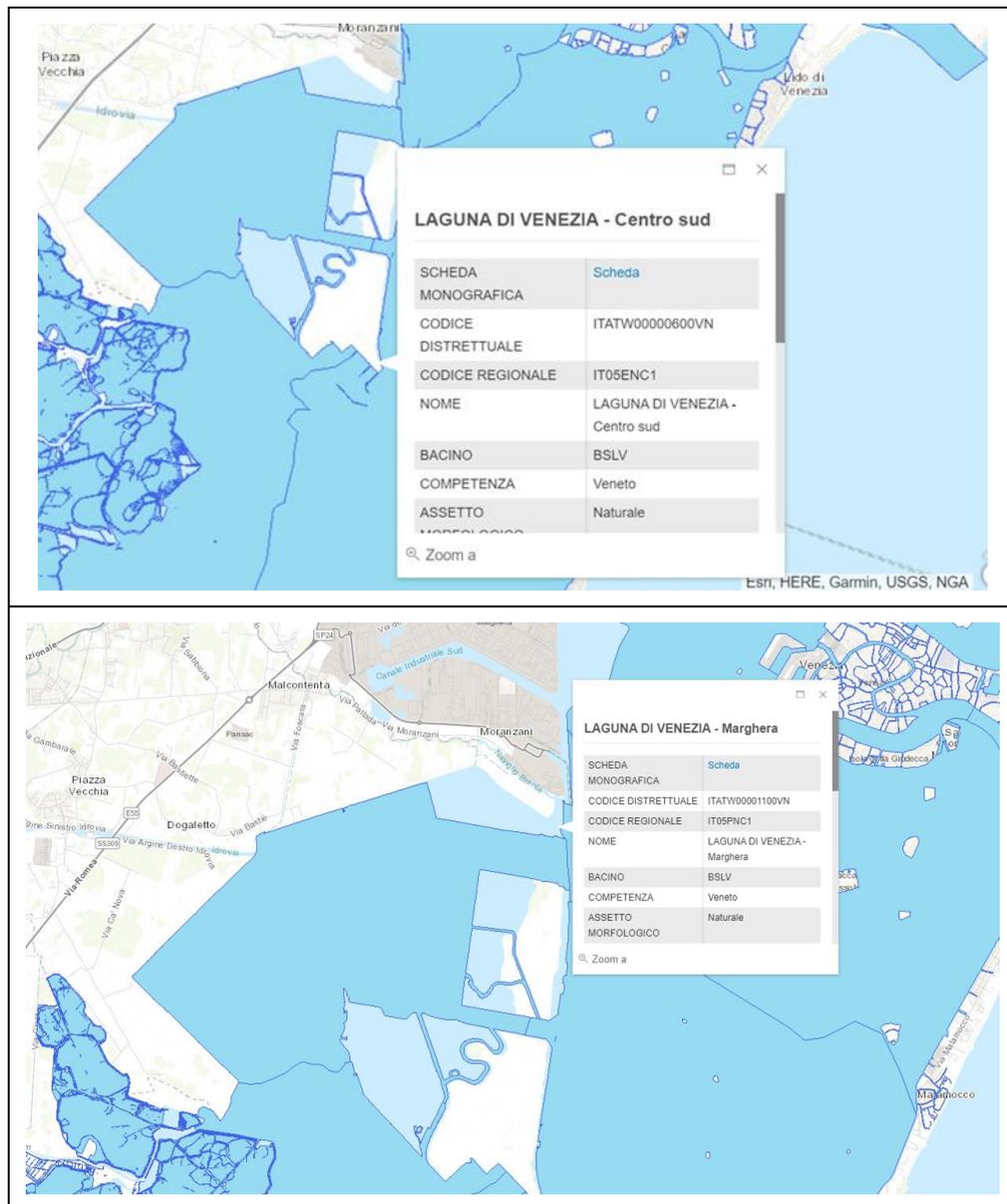


Figura 9.2 – Corpi idrici interessati (fonte: Geoportale del Piano di Gestione delle Acque 2015-2021 EASY Water Eastern Alps System for Water)



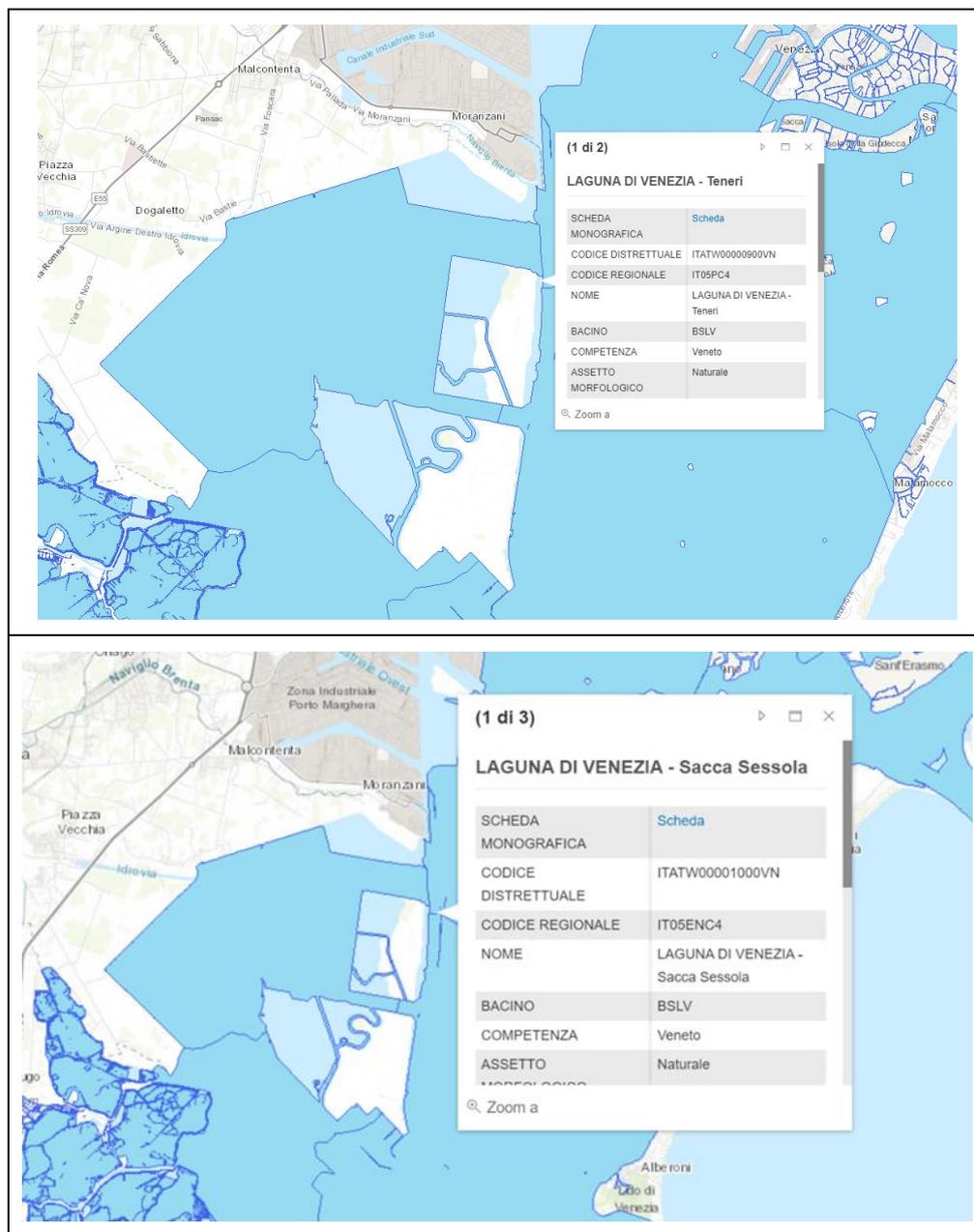


Figura 9.3 – Corpi idrici parzialmente interessati (fonte: Geoportale del Piano di Gestione delle Acque 2015-2021 EASy Water Eastern Alps System for Water)

Nella seguente tabella sono presentati i dati che permettono di caratterizzare i principali fattori di pressione antropica sui corpi idrici di cui sopra, derivanti da:

- Monitoraggi Arpav 2011 - 2012, che hanno portato alla classificazione dei corpi idrici della laguna adottata poi dalla Regione Veneto con la DGR 140/2014;
- Monitoraggi svolti nel periodo 2013 - 2015, legati alla redazione del Piano di Gestione delle Acque 2015 -2021 e pubblicati sul geoportale "EASy Water".

Tabella 9.1 – Identificazione delle pressioni secondo il Piano di Gestione delle Acque (Monitoraggio 2013 – 2015, Distretto Idrografico delle Alpi Orientali, 2015)

Corpo Idrico	Pressioni significative	Determinante
ENC1	1.9 - Puntuale -Altro; 2.4 – Diffuso – Trasporti	Trasporti
PNC1	1.1 - Puntuale - Impianti di depurazione; 1.2 -Puntuale -Sfioratori di piena; 1.3 - Puntuale - Impianti IED; 1.4 - Puntuale – Impianti non IED; 1.9 - Puntuale - Altro; 2.4 - Diffuso -Trasporti	Sviluppo urbano; industria; trasporti
PC	1.9 - Puntuale - Altro;	Inquinamento da sostanza organica; Inquinamento da nutrienti;
ENC4	1.9 - Puntuale - Altro; 2.4 - Diffuso - Trasporti; 2.7 - Diffuso -Deposizioni atmosferiche	Sviluppo urbano; industria; trasporti

La prescrizione n.5 del parere n. 3019 del 31/05/2019 rilasciato dalla Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale (VIA) richiede di studiare le eventuali alterazioni dell’assetto morfologico causate dal traffico indotto dal progetto.

Il Piano di Gestione delle Acque individua i corpi idrici soggetti a *pressione sull’assetto morfologico ed idromorfologico* (pressioni identificate con codice da 4.1 a 4.5).

Come evidenziato nella tabella relativa (estratta dall’ Allegato 3/A Repertorio delle pressioni e degli impatti sui corpi idrici – Cap.3/1.22), i corpi idrici interessati dal traffico navale indotto sono soggetti a diverse tipologie di impatto, legate a fattori di pressione di varia natura. Peraltro, tra queste tipologie non compaiono, per nessuno dei corpi idrici coinvolti, pressioni afferenti alla macrocategoria delle “alterazioni morfologiche”.

Con riferimento ai potenziali impatti sulle acque di transizione legati al traffico navale indotto dal progetto del Deposito Costiero si evidenzia quanto segue:

- i transiti legati all’opera in fase di esercizio si inseriscono nell’ambito di un percorso già destinato al traffico commerciale ed industriale;
- i transiti complessivi indotti dalla realizzazione del progetto, rappresentati da un numero annuo massimo di n. 50 metaniere, comporteranno un incremento di una minima percentuale degli attuali traffici afferenti al Porto di Venezia. Con riferimento ai dati di traffico del 2018 relativi al numero di navi commerciali in transito nel Porto di Venezia (circa 2.616 unità, cfr. Tabella 7.2), i transiti indotti dal progetto contribuiscono infatti ad un aumento inferiore al 2%;



- nei 2 precedenti periodi di monitoraggio (2011-2012 e 2013-2015) i traffici commerciali afferenti il canale Malamocco – Marghera hanno subito oscillazioni di entità superiore al massimo traffico GNL indotto dal progetto (50 unità), quali ad esempio una differenza di 475 navi tra il 2011 ed il 2012 e di 206 unità tra il 2013 ed il 2014 (cfr. Tabella 7.2; si rimanda allo SIA del Novembre 2018 per ulteriori dettagli in merito), che non hanno comportato variazioni qualitative delle acque lagunari; tale scenario consente di concludere che la nuova quota di traffico indotto dall'esercizio del Deposito Costiero non sarà tale da costituire un fattore di pressione significativo sui corpi idrici interessati, essendo compresa nell'ordine delle normali fluttuazioni statistiche del traffico portuale del Porto di Venezia.
- Per quanto esposto ai precedenti paragrafi 7.1 (entità del traffico indotto rispetto alle attività esistenti), 8.1 (pescaggi e larghezze largamente inferiori ai limiti vigenti) e 8.2 (dimensioni contenute delle navi di progetto), il progetto non induce variazioni di traffico tali da poter modificare le valutazioni esposte nel Piano di Gestione delle Acque.

Pertanto l'alterazione morfologica, che costituisce l'oggetto della prescrizione, continua a non essere una pressione significativa per i corpi idrici interessati.

9.2 ANALISI DELL'ALTEZZA D'ONDA

Nel presente paragrafo, per completezza di analisi, si presenta una stima quantitativa dell'altezza d'onda generata dalla più grande nave di progetto. Scopo di tale analisi è verificare che l'onda generata abbia dimensioni ed effetti pari o inferiori a quanto generato dalle unità attualmente in transito.

Per la stima quantitativa dell'altezza d'onda di depressione riconducibile al passaggio delle navi GNL sono stati considerati gli approcci teorici disponibili in letteratura. Per il calcolo dell'onda lunga generata dal passaggio di navi nei canali viene utilizzata una metodologia teorica validata (Schiereck, 1996).

9.2.1 STIMA DELL'ALTEZZA D'ONDA GENERATA DAL PASSAGGIO DELLA NAVE GASIERA

In linea generale, le perturbazioni del pelo libero indotte dal passaggio delle navi nei canali sono fondamentalmente di due tipi: le onde di corto periodo generate in corrispondenza della prua e della poppa della nave e l'onda di lungo periodo associata alla depressione che si forma al passaggio della nave, a cui corrisponde una corrente di ritorno (cfr. Figura 9.4). La generazione delle onde di corto periodo è ben descritta dalla teoria di Kelvin (cfr. PIANC,



1987), mentre per quella di lungo periodo si può fare riferimento alla formulazione proposta da Schiereck (1996).

Il flusso attorno alla nave è un fenomeno di natura tridimensionale; tuttavia, nel caso di un canale di larghezza relativamente contenuta e poco profondo, può essere schematizzato come un flusso monodimensionale (cfr. Figura 9.5). In questo caso, il fenomeno può essere affrontato con la semplice equazione del moto (del tipo di quella proposta da Bemoulli, trascurando le perdite di energia) e con l'equazione di continuità. Il metodo proposto si base sulle seguenti assunzioni: la nave transita in corrispondenza dell'asse del canale, con rotta parallela all'asse, lo scafo della nave ha sezione prismatica, la sezione trasversale del canale è prismatica, il flusso di ritorno e la depressione del livello dell'acqua sono costanti sulla sezione trasversale del canale, lo "squat" della nave coincide con la depressione del livello dell'acqua.



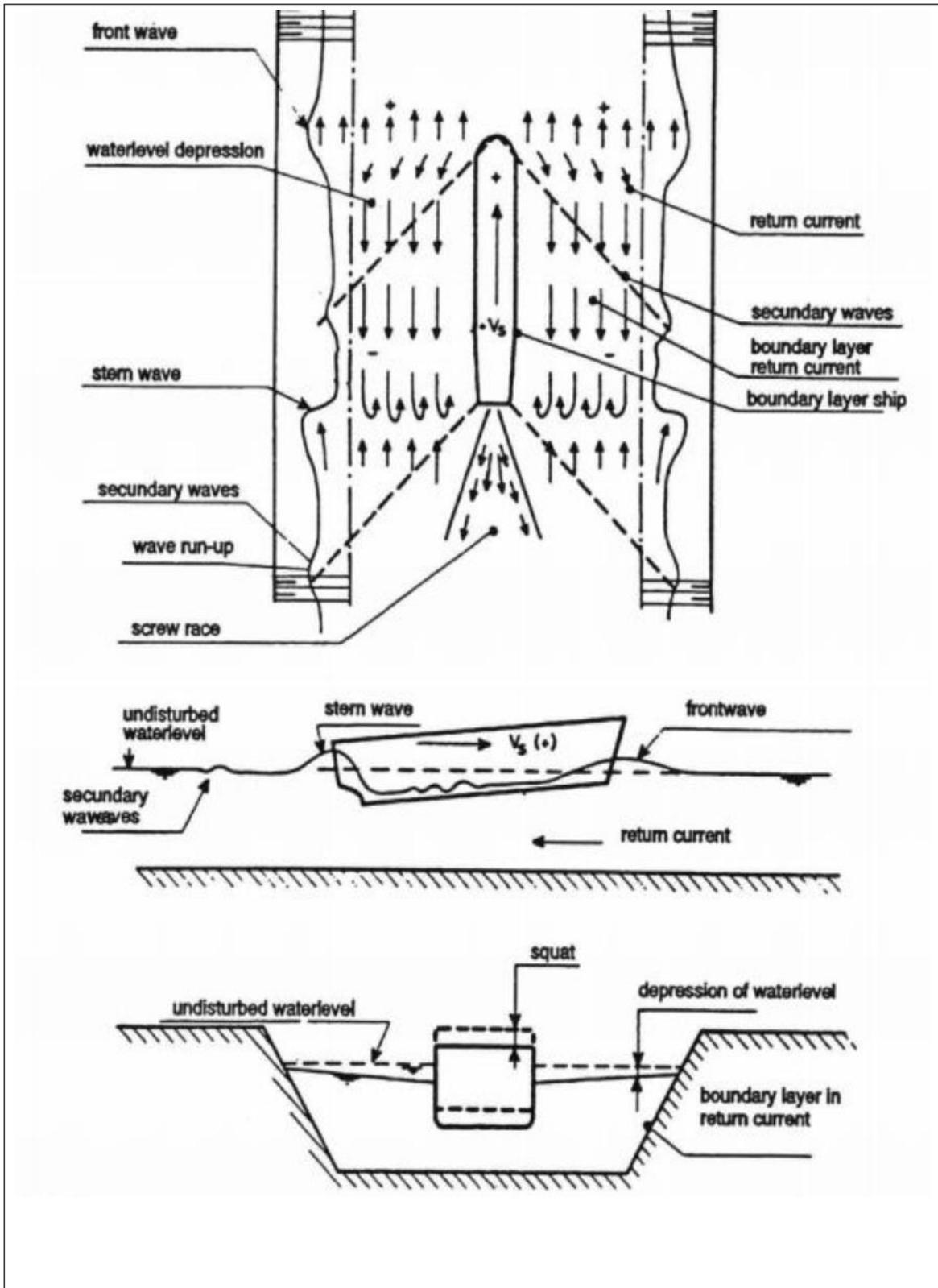


Figura 9.4 – Schema dell’onda e della corrente di ritorno generata dal passaggio di una nave in canale



Le due equazioni (di moto e di continuità) impiegate sono riportate di seguito:

$$z_R = \frac{(V_S + U_R)^2}{2g} - \frac{V_S^2}{2g} \quad \text{e} \quad Q = A_C \cdot V_S = (V_S + U_R) \cdot (A_C - A_S - b \cdot z_R)$$

dove i parametri V_S , U_R , b e z_R sono rappresentati nella successiva Figura 9.5, mentre A_S e A_C sono rispettivamente il prodotto della larghezza della nave per il pescaggio e l'area della sezione del canale.

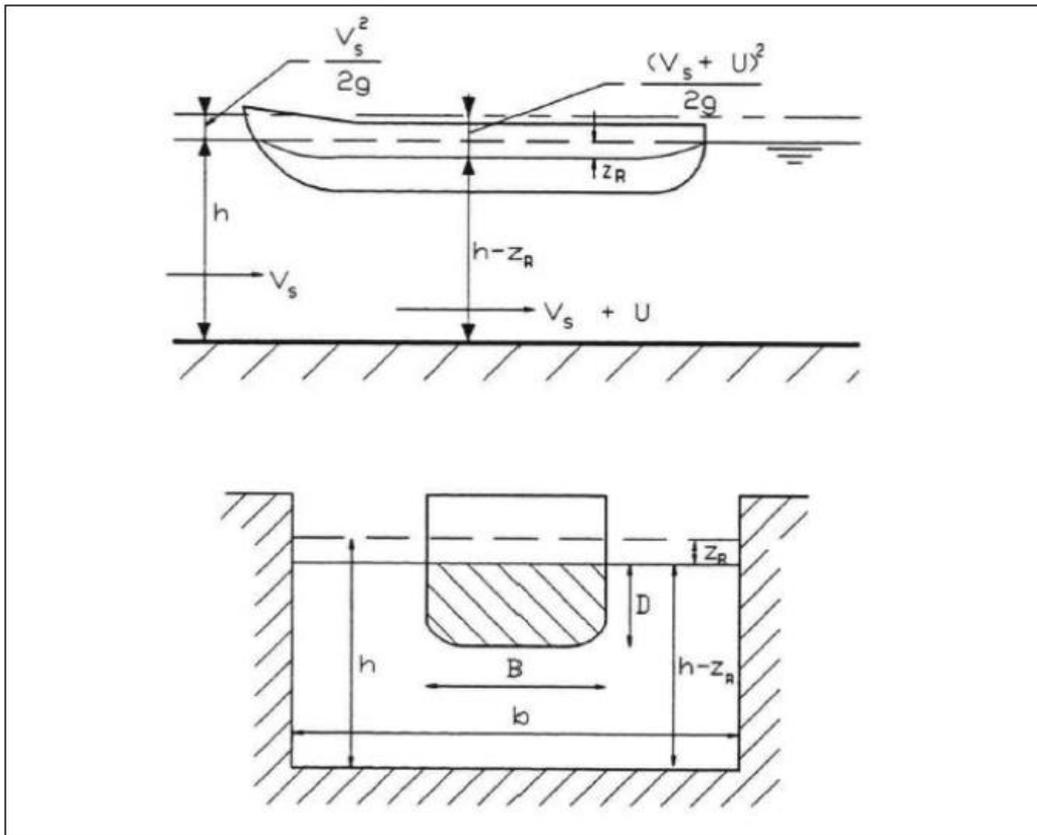


Figura 9.5 – Schema adottato per il calcolo dell'onda di depressione

Il valore limite della velocità della nave viene raggiunto quando la corrente di ritorno diventa "critica", ovvero diviene massima in funzione della depressione del livello dell'acqua:

$$\frac{dQ}{dz_R} = \frac{d(V_S + U_R) \cdot (A_C - A_S - b \cdot z_R)}{dz_R} = 0.$$

È quindi possibile calcolare il valore limite della velocità utilizzando la seguente espressione, rappresentata graficamente in Figura 9.6:

$$1 - \frac{A_S}{A_C} + \frac{1}{2} F_{rL}^2 - \frac{3}{2} F_{rL}^{2/3} = 0 \quad \text{con} \quad F_{rL} = \frac{V_L}{\sqrt{gh}}$$

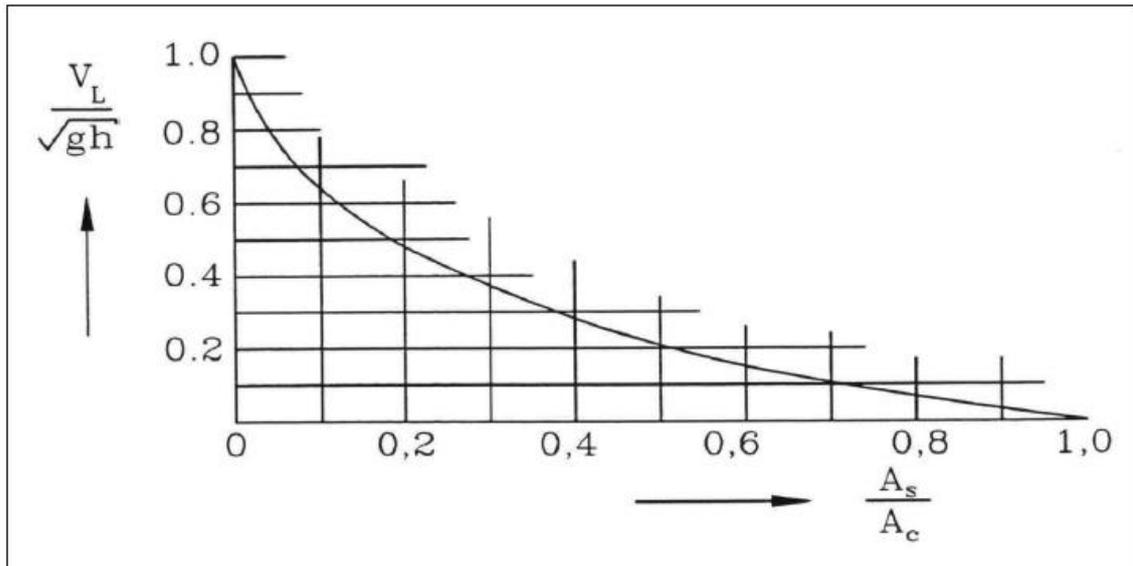


Figura 9.6 – Grafico per il calcolo della velocità limite

La depressione del livello dell'acqua (Z_R) e la velocità della corrente di ritorno (U_R) possono essere calcolate per via iterativa implementando le seguenti espressioni, scritte in forma adimensionalizzata:

$$\frac{V_s}{\sqrt{gh}} = \left[\frac{2z_R/h}{\alpha(1 - A_s/A_c - z_R/h) - 1} \right]^{1/2}$$

$$\frac{U_R}{\sqrt{gh}} = \left[\frac{1}{1 - A_s/A_c - z_R/h} - 1 \right] \frac{V_s}{\sqrt{gh}}$$

dove α rappresenta un fattore di correzione dato dalla seguente espressione:

$$\alpha = 1.4 - 0.4 \cdot V_s/V_L$$

A titolo di esempio, si riporta nella successiva Figura 9.7 l'abaco proposto da Schijf per il calcolo della depressione del livello dell'acqua e della velocità della corrente di ritorno nel caso di $\alpha = 1.1$, corrispondente ad un valore di V_s pari a $0.75V_L$.

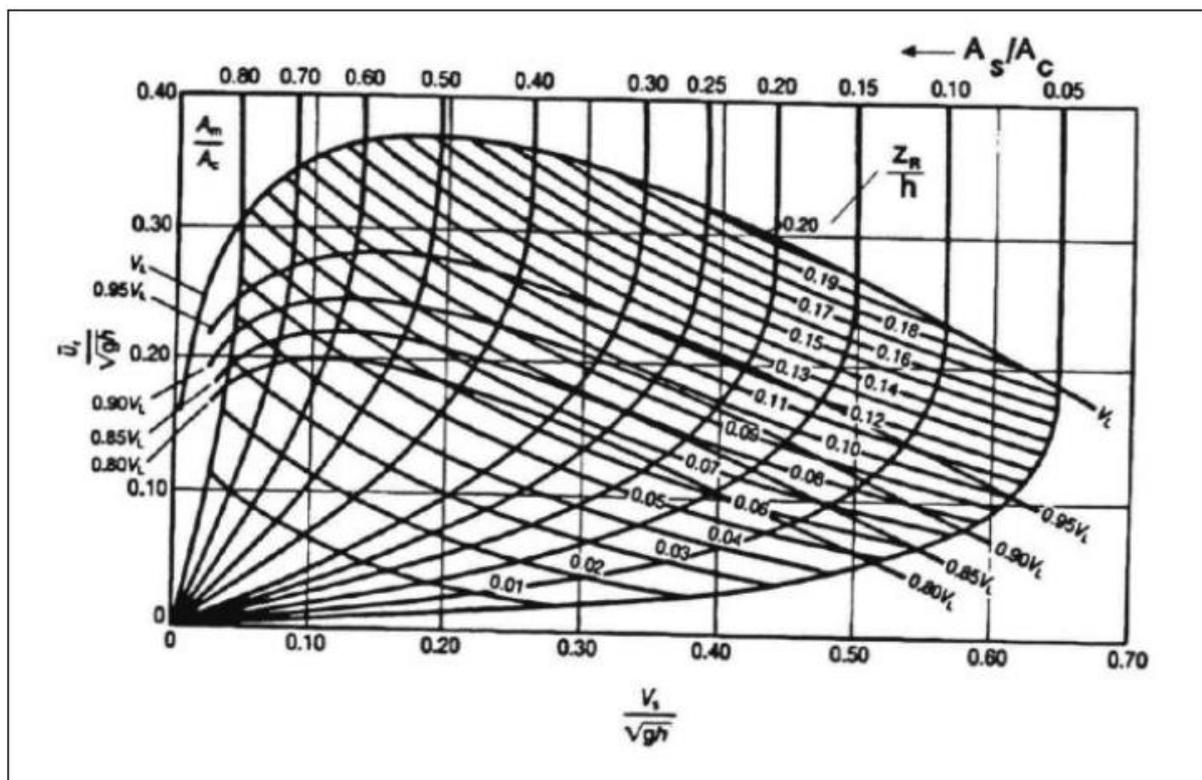


Figura 9.7 – Abaco proposto da Schijf per il calcolo della depressione del livello dell'acqua e della velocità della corrente di ritorno

Nel caso in esame, la stima del valore dell'altezza dell'onda di depressione generata dal passaggio di una nave (corrispondente alla depressione del livello dell'acqua) è stato condotto utilizzando l'approccio precedentemente descritto con riferimento alla nave gasiera di progetto di capacità massima di 27.500 m³ e alle caratteristiche geometriche del canale Malamocco-Marghera.

Per quanto riguarda la nave, si riassumono di seguito le principali caratteristiche utilizzate nel calcolo:

- larghezza (B): 26,6 m;
- pescaggio (D): 8,67 m;
- velocità (V_s): 6÷10 nodi.

In merito alla velocità V_s della nave, con riferimento alle ordinanze vigenti nella laguna e nei canali navigabili di Venezia (Ordinanza della Capitaneria di Porto di Venezia n. 175/2009 e ss.mm. ii.), sono stati considerati due valori: 10 nodi (corrispondente alla velocità massima che la nave può raggiungere nel tratto del canale di Malamocco-Marghera, compreso tra la bocca di Malamocco e Porto San Leonardo) e 6 nodi (corrispondente alla velocità massima che la nave può raggiungere nel tratto del canale dei Petroli, compreso tra Porto San Leonardo e Marghera).

Per quanto riguarda le caratteristiche del canale, sulla base dei dati disponibili, sono state assunte le seguenti geometrie:

1) per il canale tra la bocca di Malamocco e Porto San Leonardo (V_s variabile tra 6 e 10 nodi):

- larghezza (b) 200 m;
- profondità (h) 15 m;

2) per il canale tra Porto San Leonardo e Marghera (V_s 6 nodi):

- larghezza (b) 100 m;
- profondità (h) 12 m;

Implementando le formule sopra riportate si ottengono valori dell'altezza dell'onda di depressione variabili tra 0,25 e 0,65 m per il tratto di canale più esterno (tra la bocca di Malamocco e Porto San Leonardo), rispettivamente per le velocità di 6 e 10 nodi, corrispondenti alla massima velocità consentita.

GASIERE - LNG				GASIERE - LNG			
B	26,7 m	vessel width		B	26,7 m	vessel width	
D	8,67 m	vessel draft		D	8,67 m	vessel draft	
V_s	6 knot	vessel velocity		V_s	10 knot	vessel velocity	
V_s	3,09 m/s			V_s	5,14 m/s		
A_s	231,489 m ²	vessel submerged area		A_s	231,489 m ²	vessel submerged area	
CHANNEL CHARACTERISTICS				CHANNEL CHARACTERISTICS			
h	15 m	channel depth		h	15 m	channel depth	
b	200 m	channel width		b	200 m	channel width	
A_c	3000 m ²	channel area		A_c	3000 m ²	channel area	
A_s/A_c	0,08	blockage		A_s/A_c	0,08	blockage	
F_{rLO}	0,67			F_{rLO}	0,67		
Check	0,00			Check	0,00		
V_L	8,09 m/s	limit speed		V_L	8,09 m/s	limit speed	
α	1,25	correction factor		α	1,15	correction factor	
Fr	0,25			Fr	0,42		
Z_{RO}	0,25 m	depressione		Z_{RO}	0,65 m	depressione	
Check	0,00			Check	0,00		

Figura 9.8 – Stima della depressione del livello dell'acqua: canale Malamocco-Marghera, V_s pari a 6 knot (a sinistra) e 10 knot (a destra)

Per quanto riguarda, invece, il tratto di canale parallelo alla terraferma (tra Porto San Leonardo e Marghera), il transito della nave alla massima velocità consentita di 6 nodi genera un'onda di altezza pari a circa 0,47 m.



GASIERE - LNG			
B	26,7 m	vessel width	
D	8,67 m	vessel draft	
Vs	6 knot	vessel velocity	
Vs	3,09 m/s		
As	231,489 m ²	vessel submerged area	
CHANNEL CHARACTERISTICS			
h	12 m	channel depth	
b	100 m	channel width	
Ac	1200 m ²	channel area	
As/Ac	0,19	blockage	
FrL0	0,48		
Check	0,00		
V_L	5,24 m/s	limit speed	
α	1,16	correction factor	
Fr	0,28		
Z_{R0}	0,47 m	depressione	
Check	0,00		

Figura 9.9 – Stima della depressione del livello dell'acqua: canale dei Petroli, Vs pari a 6 knot

Risulta evidente come, a parità di velocità della nave, la maggiore ampiezza della sezione del canale (sia in termini di larghezza che di profondità) contribuisca sensibilmente a ridurre l'altezza d'onda generata dal passaggio dell'imbarcazione; confrontando i risultati per i due tratti di canale, all'aumentare della sezione, l'altezza d'onda diminuisce da 0.47 a 0.25 m.

Altro fattore determinante è la velocità dell'imbarcazione; con riferimento ai valori ottenuti per il tratto di canale più esterno, a parità di geometria (rapporto As/Ac costante), all'aumentare della velocità della nave si osserva un incremento significativo dell'altezza d'onda (da 0.25 a 0.65 m).

Come già anticipato in precedenza, nel presente studio sono state prese in considerazione due distinte velocità di percorrenza del natante di progetto, definite in relazione ai limiti imposti dalla vigente Ordinanza 175/2009 e ss.mm.ii. (ultimo aggiornamento 01/05/2016) della Capitaneria di Porto di Venezia, che stabilisce (capo II, art.9) che le navi in ingresso alla bocca di Malamocco debbano "arrivare alle ostruzioni con una velocità non superiore ai 10 (dieci) nodi e ridurre progressivamente la velocità in navigazione, in maniera tale da giungere al traverso dello sbocco del canale Cunetta, nei pressi di Fusina alla velocità minima consentita per la manovra e, comunque, non superiore ai 6 (sei) nodi, sempreché particolari e contingenti circostanze di corrente o altro, non giustificano il mantenimento di velocità superiori".

Sulla base dell'equazione di calcolo applicata risulta che l'effetto delle navi sulla morfologia lagunare dipende fondamentalmente dalla dimensione dei canali in rapporto alle navi e dalle velocità con cui queste affrontano la rotta all'interno del canale.



Misure sperimentali (cfr. Rapaglia et al., 2011) indicano che il limite di velocità di 6 nodi nel tratto tra San Leonardo e Marghera, per navi di dimensioni analoghe a quelle di progetto, consente di rispettare con margine di sicurezza il valore ritenuto di “safe speed” per la risospensione dei sedimenti.

9.2.2 RAFFRONTO DELL'ALTEZZA D'ONDA RISPETTO AL TRAFFICO ATTUALE

Nel seguito del presente paragrafo è stata messa a confronto una gasiera di taglia 27.500 m³ con una petroliera tipo, equivalente in termini dimensionali, per analizzare la differenza dei valori dell'altezza dell'onda di depressione generata dal loro passaggio.

Per quanto riguarda la nave petroliera, si riassumono di seguito le principali caratteristiche utilizzate nel calcolo:

- larghezza (B): 26,4 m;
- pescaggio (D): 9,2 m;
- velocità (V_S): 6÷10 nodi.

Per l'analisi sono stati mantenuti i valori di velocità massima imposti dalle Ordinanze vigenti nel canale Malamocco-Marghera (10 nodi) e nel canale dei Petroli (6 nodi); dall'applicazione delle equazioni di calcolo riportate nel paragrafo 9.2.1 risulta che le due tipologie di navi sono pressoché equivalenti in relazione alla depressione del livello dell'acqua sui canali per entrambe i tracciati e le condizioni di velocità.

Precisamente nel canale Malamocco-Marghera il transito della nave petroliera alla massima velocità di 6 nodi genera un'onda di altezza pari a circa 0,26 m rispetto a 0,25 m del carrier LNG, mentre alla velocità di 10 nodi l'onda prodotta è pari a circa 0,67 m rispetto a 0,65 m del carrier LNG. Il passaggio della nave petroliera nel canale dei Petroli alla massima velocità di 6 nodi genera un'onda di altezza pari a circa 0,50 m rispetto a 0,47 m del carrier LNG.



GASIERE - LNG				PETROLIERE - DIESEL TANK			
B	26,7 m	vessel width		B	26,4 m	vessel width	
D	8,67 m	vessel draft		D	9,2 m	vessel draft	
Vs	6 knot	vessel velocity		Vs	6 knot	vessel velocity	
Vs	3,09 m/s			Vs	3,09 m/s		
As	231,489 m ²	vessel submerged area		As	242,88 m ²	vessel submerged area	
CHANNEL CHARACTERISTICS				CHANNEL CHARACTERISTICS			
h	15 m	channel depth		h	15 m	channel depth	
b	200 m	channel width		b	200 m	channel width	
Ac	3000 m ²	channel area		Ac	3000 m ²	channel area	
As/Ac	0,08	blockage		As/Ac	0,08	blockage	
F_{rLO}	0,67			F_{rLO}	0,66		
Check	0,00			Check	0,00		
V_L	8,09 m/s	limit speed		V_L	8,00 m/s	limit speed	
α	1,25	correction factor		α	1,25	correction factor	
Fr	0,25			Fr	0,25		
Z_{RO}	0,25 m	depressione		Z_{RO}	0,26 m	depressione	
Check	0,00			Check	0,00		

Figura 9.10 – Stima della depressione del livello dell’acqua: confronto petroliera/gasiera (canale Malamocco-Marghera, Vs pari a 6 knot)

GASIERE - LNG				PETROLIERE - DIESEL TANK			
B	26,7 m	vessel width		B	26,4 m	vessel width	
D	8,67 m	vessel draft		D	9,2 m	vessel draft	
Vs	10 knot	vessel velocity		Vs	10 knot	vessel velocity	
Vs	5,14 m/s			Vs	5,14 m/s		
As	231,489 m ²	vessel submerged area		As	242,88 m ²	vessel submerged area	
CHANNEL CHARACTERISTICS				CHANNEL CHARACTERISTICS			
h	15 m	channel depth		h	15 m	channel depth	
b	200 m	channel width		b	200 m	channel width	
Ac	3000 m ²	channel area		Ac	3000 m ²	channel area	
As/Ac	0,08	blockage		As/Ac	0,08	blockage	
F_{rLO}	0,67			F_{rLO}	0,66		
Check	0,00			Check	0,00		
V_L	8,09 m/s	limit speed		V_L	8,00 m/s	limit speed	
α	1,15	correction factor		α	1,14	correction factor	
Fr	0,42			Fr	0,42		
Z_{RO}	0,65 m	depressione		Z_{RO}	0,67 m	depressione	
Check	0,00			Check	0,00		

Figura 9.11 – Stima della depressione del livello dell’acqua: confronto petroliera/gasiera (canale Malamocco-Marghera, Vs pari a 10knot)



GASIERE - LNG				PETROLIERE - DIESEL TANK			
B	26,7 m	vessel width		B	26,4 m	vessel width	
D	8,67 m	vessel draft		D	9,2 m	vessel draft	
Vs	6 knot	vessel velocity		Vs	6 knot		
Vs	3,09 m/s			Vs	3,09 m/s		
As	231,489 m ²	vessel submerged area		As	242,88 m ²	vessel submerged area	
CHANNEL CHARACTERISTICS				CHANNEL CHARACTERISTICS			
h	12 m	channel depth		h	12 m	channel depth	
b	100 m	channel width		b	100 m	channel width	
Ac	1200 m ²	channel area		Ac	1200 m ²	channel area	
As/Ac	0,19	blockage		As/Ac	0,20	blockage	
FrL0	0,48			FrL0	0,47		
Check	0,00			Check	0,00		
V_L	5,24 m/s	limit speed		V_L	5,12 m/s	limit speed	
α	1,16	correction factor		α	1,16	correction factor	
Fr	0,28			Fr	0,28		
Z_{Ro}	0,47 m	depressione		Z_{Ro}	0,50 m	depressione	
Check	0,00			Check	0,00		

Figura 9.12 – Stima della depressione del livello dell’acqua: confronto petroliera/gasiera (canale Petroli, Vs pari a 6 knot)



10 CONCLUSIONI

Il presente documento, redatto da eAmbiente S.r.l. su incarico della società Venice LNG, riporta gli esiti dell'analisi documentale delle informazioni pregresse esistenti e disponibili inerenti il traffico navale commerciale del Porto di Venezia.

Venice LNG è la società che intende realizzare un deposito per lo stoccaggio e la movimentazione del Gas Naturale Liquefatto (GNL) a Porto Marghera. Il progetto prevede la realizzazione di un deposito di stoccaggio di GNL costituito da un serbatoio della capacità complessiva di 32.000 m³ e delle aree di accosto per l'approvvigionamento e la distribuzione di gas tramite navi gasiere di piccola e media taglia.

Il progetto è stato depositato in data 08/02/2018 al Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) per l'avvio della Procedura integrata VIA-VINCA. Ad oggi il progetto ha ottenuto il parere favorevole con prescrizioni della Commissione Tecnica VIA (CTVIA), N. 3019 del 31/05/2019, ed è in attesa del parere del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Turismo (MIBACT).

Il GNL sarà trasportato da navi metaniere con capacità di progetto di 27.500 m³. Le metaniere verranno ormeggiate e scaricate in corrispondenza dell'esistente banchina destinata allo scarico di prodotti petroliferi (banchina DECAL 1). La banchina implementerà, oltre al trasferimento di prodotti petroliferi (destinati al deposito oli DECAL) anche il servizio di trasferimento di GNL. Le dimensioni di progetto delle metaniere destinate all'approvvigionamento del GNL sono analoghe a quelle delle navi già attualmente ricevute presso il Porto di Venezia.

I volumi complessivamente approvvigionati annualmente al deposito potranno raggiungere un massimo di 900.000 m³. Fatto salvo il valore massimo di cui sopra, il traffico di navi stimato in arrivo al deposito sarà in funzione della taglia delle gasiere; al massimo si prevede fino a 50 arrivi/anno, ipotizzando che la fornitura del GNL sia effettuata mediante unità da 7.500, 15.600 e 27.500 m³.

Lo scenario con GNL approvvigionato solo mediante unità da 27.500 m³, prevede un numero di arrivi/anno pari a 37. La piena potenzialità del futuro terminal GNL sarà inferiore a 420.000 t/anno.

Dal punto di vista ambientale si evidenzia che il GNL rappresenta un combustibile pulito che non contiene zolfo, la cui semplicità molecolare consente una combustione pulita con ridottissimi residui solidi. L'espansione del GNL nei settori del trasporto, terrestre e marittimo, ed in quello delle utenze industriali e civili di grande taglia può realizzare una progressiva sostituzione di prodotti energetici dall'impatto ambientale più consistente e con un beneficio sia in termini di emissioni di gas serra, di polveri sottili e di NOx ed SOx sia, nell'ambito dei trasporti, in termini di riduzione del rumore prodotto dai motori.

L'utilizzo del GNL nel settore del trasporto marittimo può consentire di raggiungere gli obiettivi di riduzione dell'impatto derivante dalla presenza di zolfo nei carburanti, in linea con gli obiettivi posti dalla direttiva europea 2012/33/UE recepita in Italia con il D.Lgs. 112/2014.



Il GNL rappresenta, inoltre, un importante strumento per ridurre l'impatto delle navi e delle attività nei porti delle città di mare dove la riduzione delle emissioni può consentire il miglioramento della qualità dell'aria.

In relazione agli impieghi nel settore industriale, l'utilizzo del GNL consente di contenere gli impatti ambientali in termini di CO₂, polveri sottili e degli altri inquinanti, fornendo un supporto importante al raggiungimento dei difficili obiettivi imposti a livello comunitario.

Dal 1° gennaio 2020, il contenuto massimo di zolfo nel bunker, il carburante navale, dovrà obbligatoriamente passare dal 3,5% allo 0,5%. La decisione è stata presa nell'ottobre 2016 dalla Commissione protezione dell'ambiente marino (MEPC) dell'International Maritime Organisation (IMO). Di conseguenza il D.lgs. 257/2016 (Disciplina di attuazione della direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014, sulla realizzazione di una infrastruttura per i combustibili alternativi) affida all'uso del GNL grande importanza per la riduzione delle emissioni delle navi.

L'impiego del GNL come combustibile marino è raccomandato dalla Proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) che promuove la diversificazione delle fonti di approvvigionamento, facendo ricorso al gas naturale anche tramite GNL.

Infine tra gli indirizzi strategici espressi dalle linee guida per la redazione dei Documenti di Pianificazione Energetico Ambientale dei Sistemi Portuali (DEASP) del MATTM per una gestione sostenibile dei porti si annoverano gli interventi che riguardano *“i consumi energetici dei natanti, dalle grandi navi ai piccoli natanti di servizio; a questa categoria appartengono, oltre alla elettrificazione delle banchine trattata in seguito, anche la possibile alimentazione delle grandi navi a GNL, prevedendo sia le infrastrutture necessarie per i rifornimenti, sia misure di incentivazione per gli armatori che intendano adeguare le navi stesse”*.

L'impiego del GNL in alternativa ai combustibili convenzionale consente il quasi azzeramento della SO_x prodotta, la drastica riduzione degli NO_x (circa il 50% rispetto ai motori diesel), una moderata riduzione della CO₂ (circa il 26%) ed un elevatissimo contenimento del particolato (fino al 90%).

Il GNL in aggiunta non si scioglie in acqua e, a contatto con essa, evapora senza mescolarsi e senza lasciare alcun residuo, non può dunque inquinare il mare o le falde acquifere, o danneggiare la fauna e la flora acquatica e i fondali marini. Eventuali perdite di GNL non possono dare luogo ad alcuna contaminazione del suolo e delle acque. Il prodotto facilmente vaporizza e quindi si trasferisce in atmosfera. Inoltre tutte le navi metaniere sono del tipo a doppio scafo e non si sono mai storicamente registrati incidenti che abbiano determinato il rilascio di GNL in mare.

Il GNL utilizzato come combustibile marino risolve dunque il problema dello sversamento degli oli minerali in ambiente acquatico. I carburanti tradizionali, infatti, contengono prodotti più complessi e pesanti (come gli asfalteni e le resine) che rilasciate in acqua tendono a modificarsi in termini sia di volume sia di composizione.



Secondo le statistiche di Assoporti, il Porto di Venezia è classificato tra i primi sette porti italiani con un flusso di merci nel 2018 pari a circa 26,5 milioni di tonnellate. Il nuovo traffico GNL si inserirà in questo contesto portuale con una movimentazione massima di 420.000 ton/anno di prodotto, che si tradurrebbe in un contributo di circa 1,6% sul traffico complessivo.

L'andamento del traffico commerciale nell'ultimo decennio evidenzia un trend di presenze decrescente, con una brusca riduzione nel flusso di merci a partire dal 2008-2009 (meno 630 navi commerciali, tradotto in circa -17,5%), ovvero nel biennio in cui la recente crisi economica ha mostrato i suoi effetti peggiori. Dopo il 2009 il traffico commerciale complessivo si è assestato su circa 2850 presenze medie fino al 2012, anno in cui ha subito un'ulteriore flessione dovuta alla chiusura degli impianti di raffinazione del petrolio greggio di Porto Marghera. Per quanto attiene l'ultimo quinquennio il numero di toccate registrate per la movimentazione di merci nel Porto di Venezia si sta mantenendo su una media di circa 2550 accessi all'anno.

Il volume di traffico indotto, al massimo di 50 navi su una media attuale di 2550, non appare in grado di mutare la tendenza in essere.

Dal 1° ottobre 2019 è entrata in vigore la nuova Ordinanza n. 109 della Capitaneria di Porto di Venezia che fissa temporaneamente il limite massimo di pescaggio lungo il canale Malamocco – Marghera, in deroga a quanto stabilito nella scheda n°19 allegata all'Ordinanza n°39/2016 e ss.mm./ii. e a rettifica delle previsioni di cui alla propria Ordinanza n°90/2018 e ss.mm./ii. Il pescaggio consentito è definito in funzione di lunghezza e sistema di manovra della nave e della fascia oraria di navigazione, diurna o notturna. Il pescaggio della nave di progetto si colloca sempre al di sotto del valore massimo previsto dall'Ordinanza per ogni categoria e le sezioni frontali sono caratterizzate da superfici nettamente inferiori rispetto alle navi ammesse al transito.

Il presente studio ha affrontato la valutazione delle potenziali perturbazioni indotte dal traffico delle navi gasiere sulla morfologia del canale di transito, nel tratto tra la bocca di Malamocco ed il Canale Industriale Sud.

Il Piano di Gestione delle Acque individua i corpi idrici soggetti a *pressione sull'assetto morfologico ed idromorfologico* (pressioni identificate con codice da 4.1 a 4.5).

Come evidenziato nella tabella relativa (estratta dall' Allegato 3/A Repertorio delle pressioni e degli impatti sui corpi idrici – Cap.3/1.22), i corpi idrici interessati dal traffico navale indotto dal progetto sono soggetti a diverse tipologie di impatto, legate a fattori di pressione di varia natura. Peraltro, tra queste tipologie non compaiono, per nessuno dei corpi idrici coinvolti, pressioni afferenti alla macrocategoria delle "alterazioni morfologiche", né il modesto traffico autorizzato appare in grado di alterare tali considerazioni.

Il presente studio, per completezza d'analisi, ha effettuato una stima quantitativa dell'altezza d'onda generata dalla più grande nave di progetto utilizzando una metodologia teorica validata (Schiereck, 1996). L'analisi ha verificato che l'onda generata ha dimensioni ed effetti pari o inferiori a quanto generato dalle unità attualmente in transito.



In merito alla velocità V_s della nave, con riferimento alle ordinanze vigenti (Ordinanza 175/2009 e ss.mm. ii.) nella laguna e nei canali navigabili di Venezia, sono stati considerati due valori: 10 nodi (corrispondente alla velocità massima che la nave può raggiungere nel tratto di canale compreso tra la bocca di Malamocco e Porto San Leonardo) e 6 nodi (corrispondente alla velocità massima che la nave può raggiungere nel tratto di canale compreso tra Porto San Leonardo e Marghera).

È risultato evidente come, a parità di velocità della nave, la maggiore ampiezza della sezione del canale (sia in termini di larghezza che di profondità) contribuisca sensibilmente a ridurre l'altezza d'onda generata dal passaggio dell'imbarcazione; confrontando i risultati per i due tratti di canale, all'aumentare della sezione, l'altezza d'onda passa da 0.47 m. a 0.25 m. Altro fattore determinante è la velocità dell'imbarcazione; con riferimento ai valori ottenuti per il tratto di canale più esterno, a parità di geometria (rapporto A_s/A_c costante), all'aumentare della velocità della nave si osserva un incremento significativo dell'altezza d'onda (da 0.25 m. a 0.65 m).

Sulla base dell'equazione di calcolo applicata risulta che l'effetto delle navi sulla morfologia lagunare dipende fondamentalmente dalla dimensione dei canali in rapporto alle navi e dalle velocità con cui queste affrontano la rotta all'interno del canale. Il contenimento delle velocità consente di produrre onde di depressione di valore trascurabile (cfr. misure sperimentali; Rapaglia et al., 2011).

La gasiera di taglia 27.500 m³ è stata messa a confronto con una petroliera tipo, equivalente in termini dimensionali, per analizzare la differenza dei valori dell'altezza dell'onda di depressione generata dal loro passaggio. Dall'applicazione delle equazioni di calcolo risulta che le due tipologie di navi sono pressoché equivalenti in relazione alla depressione del livello dell'acqua sui canali per entrambe i tracciati e le condizioni di velocità.

Dall'analisi dei traffici riportata nei capitoli precedenti si deduce che la movimentazione navale LNG indotta nella fase di esercizio del Deposito DECAL contribuisce in maniera trascurabile al traffico merci complessivo del Porto di Venezia, con un apporto inferiore al 2%; risulta inoltre dal calcolo dell'altezza d'onda di depressione che la gasiera e la petroliera di dimensioni corrispondenti sono pressoché equivalenti in relazione alla depressione del livello dell'acqua sui canali per entrambe i tracciati e le condizioni di velocità. Tutto ciò premesso non si ritiene necessaria la predisposizione di misure di mitigazione integrative rispetto a quelle già in corso di progettazione da parte degli organi istituzionali. Il futuro traffico GNL rientra di fatto nel quadro assai più vasto delle attività portuali veneziane, delle quali costituirà una componente minima.

Dott. Gabriella Chiellino

[eAmbiente S.r.l.]

ORDINE DEGLI ARCHITETTI
PAISAGGISTI, PIANIFICATORI E CONSERVATORI
NELLA PROVINCIA DI VENEZIA
SEZIONE DI VENEZIA
GABRIELLA
CHIELLINO
N. 1000



CITTÀ METROPOLITANA
DI VENEZIA

REGIONE
VENETO

COMUNE DI
VENEZIA

DEPOSITO COSTIERO GNL A MARGHERA



ALLEGATO 1: STRALCIO DEL PARERE N. 3019 del 31/05/2019

Committente

Redazione



Via della Geologia, 11
30172 Marghera (VE)



c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA
ed. Auriga - via delle Industrie, 9
30175 Marghera (VE)
www.eambiente.it; info@eambiente.it
Tel. 041 5093820; Fax 041 5093886

Servizio: INDAGINE AMBIENTALE

Unità Operativa: SITE MANAGEMENT

Codice Commessa: C19-00xxxx

Rev.	Data	Oggetto	File	Redatto	Verificato	Approvato
00	20/11/2019	Prima Emissione: Consegna per condivisione con il Distretto delle Alpi Orientali	C19-006341_191120-VeniceLNG_CONS-AMB_RT_Rev 00	C.Paneghetti	M.Gallo	M.Gallo



4.1
[Handwritten signatures]

Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS

PARERE N. 3019 del 31/05/2019

Progetto	ID VIP 3918 Deposito costiero GNL a Marghera nel Comune di Venezia – Stoccaggio da 32.000 mc Istruttoria VIA
Proponente	Proponente: Venice LNG S.p.A.

[Handwritten notes and signatures on the right side of the table]

[Extensive handwritten notes and signatures at the bottom of the page]

traffico dei mezzi in fase di esercizio, sulla viabilità ordinaria risulta di lieve entità, di lunga durata (40 anni) è comunque reversibile. Tale traffico sarà comunque limitato alle ore diurne dei giorni lavorativi; non sono pertanto prevedibili disturbi in periodo notturno.

- Relativamente alla componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
 - Per quanto attiene ai potenziali danni alla vegetazione dovuti all'occupazione di suolo, tenuto conto della vocazione dell'area, delle attività svolte (portuali ed industriali) e della destinazione d'uso dell'area, è stato valutato un impatto di media entità.
 - In fase di cantiere terrestre e marino, l'impatto sulle specie e gli habitat marini di rilevanza naturalistica risulta di lieve entità, temporaneo e reversibile. Di lieve entità è l'impatto in fase di esercizio.
 - In fase di esercizio l'interferenza da emissioni luminose è stata considerata come non significativa e l'impatto sulla vegetazione di lieve entità.
- Relativamente ai siti della rete Natura 2000
 - Lo studio di incidenza conclude che non si produrranno effetti significativi sui Siti Rete natura 2000 e sugli altri Siti che pur ricadendo all'interno dell'area vasta individuata si trovano a distanze considerevolmente maggiori dall'area prevista per il progetto in oggetto.
- Relativamente agli aspetti storico-paesagistici
 - Gli impatti sul paesaggio per la realizzazione del deposito costiero saranno di natura temporanea e in aree già caratterizzate in parte da attività antropica, per cui l'impatto sulla componente può ritenersi di lieve entità, temporaneo e reversibile.
 - In fase di esercizio l'impatto paesaggistico potrà essere considerato accettabile in considerazione della sua ubicazione, delle scelte progettuali condotte e della morfologia del territorio; mentre l'impatto sui segni della evoluzione storica del territorio è da ritenersi trascurabile.
- Relativamente alla componente agroalimentare, aspetti socio/economici e infrastrutture
 - In merito alla Salute Pubblica, in fase di cantiere le emissioni di inquinanti e polveri in fase di cantiere le valutazioni sulla componente atmosfera hanno permesso di stabilire che le perturbazioni indotte allo stato della qualità dell'aria non sono tali da indurre impatti sulla salute pubblica, mentre la rumorosità generata presso i recettori stessi, comunque limitata alla fasi operative dei cantieri, non comporterà una variazione del clima acustico tale da generare effetti sulla salute. In fase di esercizio, le emissioni e le conseguenti ricadute non sono tali da causare una modifica dello stato di qualità dell'aria tale da indurre impatti sulla salute pubblica, né si ipotizzano variazioni del clima acustico.
 - Per quanto riguarda le interazioni con la viabilità, in alcune fasi di cantiere si potrà avere un significativo flusso di mezzi pesanti; in considerazione delle misure di prevenzione/mitigazione, gli impatti considerati sono nel complesso di media entità, temporanei e reversibili con la potenziale presenza di picchi di entità maggiore ma di durata contenuta.
 - L'impatto sulla componente agroalimentare è ritenuto trascurabile.

Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO E VALUTATO la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS

ESPRIME

parere favorevole alla compatibilità ambientale del progetto "Deposito costiero GNL a Marghera" presentato da Venice LNG S.p.A. a condizione che si ottemperi alle seguenti prescrizioni:

Prescrizione n. 1	
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Suolo sottosuolo e ambiente idrico
Oggetto della prescrizione	Dovranno essere definite nel dettaglio le modalità operative di pulizia

Prescrizione n. 4	
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase precedente la cantierizzazione
Ambito di applicazione	SIN
Oggetto della prescrizione	Il Proponente dovrà predisporre una accurata relazione dalla quale emergano le modalità operative con le quali verrà rispettata la determinazione 797/2017 della città metropolitana di Venezia. Detta relazione dovrà essere trasmessa preventivamente alla Città di Venezia per la condivisione e l'approvazione e dovrà prevedere anche delle trasmissioni periodiche dei dati e delle analisi alla città di Venezia.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'avvio delle attività di cantiere
Ente vigilante	MATTM
Enti coinvolti	Città Metropolitana di Venezia

Prescrizione n. 5	
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase precedente la cantierizzazione
Ambito di applicazione	Componenti ambientali
Oggetto della prescrizione	Dovrà essere condotto un accurato studio tra il traffico marittimo indotto in fase di esercizio e le eventuali alterazioni dell'assetto morfologico che potrebbero generarsi nel canale di transito delle imbarcazioni, e in caso di riscontro positivo dovranno essere identificate le opportune misure di mitigazione. Detta relazione dovrà essere preventivamente condivisa con il Distretto delle Alpi Orientali.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'avvio delle attività di cantiere
Ente vigilante	MATTM
Enti coinvolti	Distretto delle Alpi Orientali

Prescrizione n. 6	
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase precedente la cantierizzazione
Ambito di applicazione	Componenti ambientali
Oggetto della prescrizione	Il progetto esecutivo dovrà essere corredato degli opportuni capitoli di appalto, nei quali dovranno essere indicate tutte le azioni contenute nel SIA e nelle integrazioni e dovranno essere previsti gli oneri, a carico dell'appaltatore, per far fronte a tutte le cautele, prescrizioni e accorgimenti necessari per rispettare le condizioni ambientali del territorio interessato dall'opera con particolare attenzione alla salvaguardia: a) delle acque superficiali e sotterranee, con idonei schemi operativi relativi al convogliamento delle acque meteoriche e al trattamento delle acque provenienti dalle lavorazioni, dai piazzali, dalle officine e dal lavaggio delle betoniere; in particolare tutte le opere di scarico idrico dovranno essere realizzate in modo da consentire l'esecuzione dei campionamenti e degli accertamenti finalizzati a verificare il rispetto dei valori limite allo scarico; b) della salute pubblica e del disturbo alle aree residenziali e ai servizi, ivi incluse le viabilità sia locale che di collegamento, mediante redazione ed adozione di un Piano della Viabilità di cantiere; del clima acustico, utilizzando mezzi certificati con marchio CE di conformità ai livelli di emissione acustica contemplati, macchina per macchina, nell'Allegato I al D.Lgs. 262/2002 in attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto;

CITTÀ METROPOLITANA
DI VENEZIA

REGIONE
VENETO

COMUNE DI
VENEZIA

DEPOSITO COSTIERO GNL A MARGHERA



ALLEGATO 2: PLANIMETRIA GENERALE DI PROGETTO

Committente

Redazione

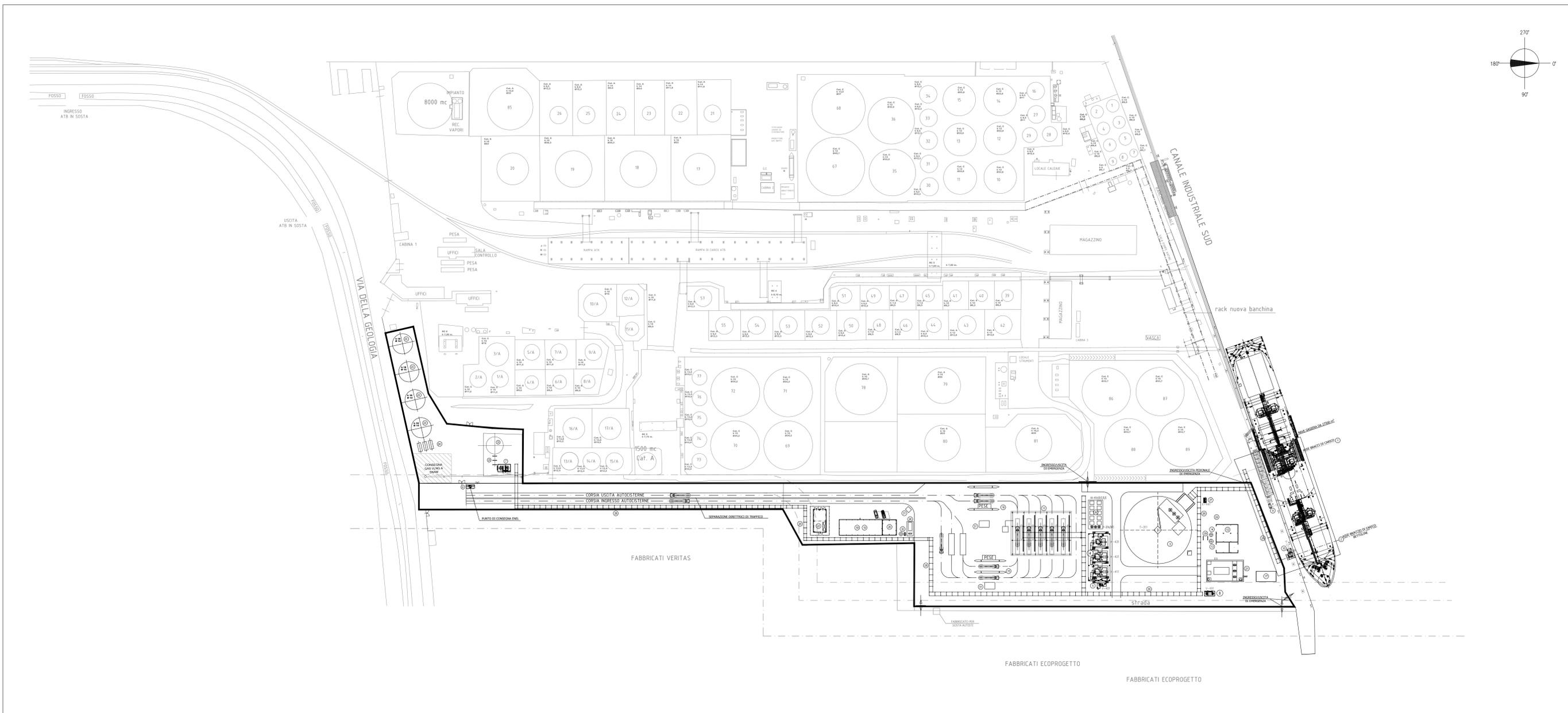
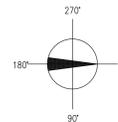


Via della Geologia, 11
30172 Marghera (VE)



c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA
ed. Auriga - via delle Industrie, 9
30175 Marghera (VE)
www.eambiente.it; info@eambiente.it
Tel. 041 5093820; Fax 041 5093886

Servizio: INDAGINE AMBIENTALE			Unità Operativa: SITE MANAGEMENT			Codice Commessa: C19-00xxxx		
00	20/11/2019	Prima Emissione: Consegna per condivisione con il Distretto delle Alpi Orientali	C19-006341_191120-VeniceLNG_CONS-AMB_RT_Rev 00	C.Paneghetti	M.Gallo	M.Gallo		
Rev.	Data	Oggetto	File	Redatto	Verificato	Approvato		



LEGENDA APPARECCHIATURE

- 1 BRACCI DI SCARICO GNL E RITORNO BOG NAVE METANIERA
- 2 BRACCIO DI SCARICO GNL E RITORNO BOG NAVE BETTOLINA
- 3 SERBATOIO CRIOGENICO STOCCAGGIO GNL 32.000 m3
- 4 COMPRESSORI DEL B.O.G.
- 5 SUCTION DRUM
- 6 SISTEMA DI VAPORIZZAZIONE GNL PER CORREZIONE INDICE DI WOBBE
- 7 KO DRUM TORCIA volume: 30 m3 - POMPE RILANCIO VASCA
- 8 SERBATOIO RACCOLTA DRENAGGI volume: 15 m3 - POMPE RILANCIO VASCA
- 9 JETTY KO DRUM VAPORE DI RITORNO volume: 4 m3
- 10 JETTY KO DRUM VAPORE DI RITORNO volume: 2 m3
- 11 BAIE DI CARICO AUTOCISTERNE
- 12 EDIFICIO AUSILIARI LOCALE PRODUZIONE ARIA COMPRESSA
- 13 SERBATOIO ARIA SERVIZI
- 14 SERBATOIO ARIA STRUMENTI
- 15 PESE AUTOCISTERNE IN INGRESSO
- 16 PESE AUTOCISTERNE IN USCITA
- 17 SALA CONTROLLO IN BANCHINA
- 18 SALA CONTROLLO - UFFICI
- 19 EDIFICIO ELETTRICO
- 20 MAGAZZINO
- 21 VASCA RACCOLTA E IMPIANTO TRATTAMENTO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA
- 22 STAZIONE DI MISURA GAS NATURALE
- 23 SERBATOI STOCCAGGIO ACQUA IMPIANTO ANTINCENDIO
- 24 GRUPPI PACKAGES POMPE ANTINCENDIO
- 25 TORCIA
- 26 SERBATOIO CASOLIO E DIESEL DI EMERGENZA
- 27 COMPRESSORE HD RITORNO VAPORI
- 28 PIPE RACK
- 29 SLEEPERS
- 30 CABINA MT
- 31 POSTAZIONI DI CONTROLLO / SVOLGIMENTO OPERAZIONI
- 32 IMPIANTO ACQUA POTABILE

0	24/09/2018	PRIMA EMISSIONE	MB	ALS/PP	CSM
REV	DATE	DESCRIPTION	PREPARED BY	CHECKED BY	APPROVED BY

PROJECT DEPOSITO COSTIERO GNL A MARGHERA	TITLE GENERAL ARRANGEMENT
CLIENT Venice LNG S.p.A	CONTRACT No. P0008501-1
	STAMP
PURCHASER	REPLACES
FORMAT A0	

PREPARED BY MB	DATE 24/09/2018	IDENTIFICATION No.: P0008501-M19	SHEET 1/1
CONTROLLED BY ALS/PP	DATE 24/09/2018	CLIENT Doc. Code:	SCALE 1:1000
APPROVED BY CSM	DATE 24/09/2018	FILE NAME M19 General Arrangement.dwg	REVISION 0

CITTÀ METROPOLITANA
DI VENEZIA

REGIONE
VENETO

COMUNE DI
VENEZIA

DEPOSITO COSTIERO GNL A MARGHERA



ALLEGATO 3: ESTRATTO GAS FORM C - NAVE DI PROGETTO

Committente

Redazione



Via della Geologia, 11
30172 Marghera (VE)



c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA
ed. Auriga - via delle Industrie, 9
30175 Marghera (VE)
www.eambiente.it; info@eambiente.it
Tel. 041 5093820; Fax 041 5093886

Servizio: INDAGINE AMBIENTALE

Unità Operativa: SITE MANAGEMENT

Codice Commessa: C19-00xxxx

Rev.	Data	Oggetto	File	Redatto	Verificato	Approvato
00	20/11/2019	Prima Emissione: Consegna per condivisione con il Distretto delle Alpi Orientali	C19-006341_191120-VeniceLNG_CONS-AMB_RT_Rev 00	C.Paneghetti	M.Gallo	M.Gallo

GAS FORM-C
based on the
OCIMF / SIGTTO
SHIP INFORMATION QUESTIONNAIRE
for
GAS CARRIERS
2nd Edition 1998

Specifications of the vessel and the gas installations are believed to be correct, but not guaranteed.

INDEX

	GENERAL INFORMATION	PAGE
A1	Principal Ship Particulars	2-3
A2	Hull Dimensions	4
A3	Immersion	4
A4	Loaded Particulars	4-5
A5	Parallel Mid-Body Dimensions	6
A6	Bunker Specifications and Capacities	6
A7	Fuel Consumption Details	6
A7	Speed/Consumption (Appendix)	7
A8	Main Engine Particulars	7
A9	Auxiliary Plants	7
A10	Power/Speed Information	7
A11	Thrusters	7
A12	Fresh Water	7
A13	Ballast Capacities and Pumps	8
A14	Mooring Equipment	8-10
A15	Navigational Equipment	10-11
A16	Communication and Electronics	11
	CARGO SYSTEMS	
B1	Cargo - General Information	12
B2	Cargo Tanks	12
B3	Cargo Tank Capacities	13-15
B16	Deck Tank Capacities	15-16
B4	Loading Rates	16-17
B5	Discharging - General	17-18
B6	Discharge Performance	18
B7	Unpumpables	18
B8	Vaporising Unpumpables	18
B9	Reliquefaction Plant	18-19
B10	Section not in use.	
B11	Cargo Temperature Lowering Capability	19
B12	Inert Gas and Nitrogen	19-20
B13	Cargo Tank Inerting / De-Inerting	20
B14	Gas Freeing to Fresh Air	20
B15	Changing Cargo Grades	20-21
B17	Pre-Loading Cooldown	21-22
B18	Vaporiser	22
B19	Blower	22
B20	Cargo Re-Heater	22
B21	Hydrate Control	22
B22	Cargo Measurement	22-23
B23	Cargo Sampling	23
B24	Cargo Manifold	24-25
B25	Cargo Manifold Reducers	25-26
B26	Connections to Shore for ESD and Communication Systems	26
B27	Manifold Derrick/Crane	26
B28	Stores Derrick/Crane	26
B29	Sister Vessel(s)	

**SECTION A
GENERAL INFORMATION**

A1 PRINCIPAL SHIP PARTICULARS

1.1	Date questionnaire completed	25-Nov-2016
1.2	Name of vessel	[REDACTED]
1.3	LR/IMO number	[REDACTED]
1.4	Last previous name	[REDACTED]
1.4.1	Date of name change	[REDACTED]
1.5	Second last previous name	[REDACTED]
1.5.1	Date of name change	[REDACTED]
1.6	Third last previous name	[REDACTED]
1.6.1	Date of name change	[REDACTED]
1.7	Fourth last previous name	[REDACTED]
1.7.1	Date of name change	[REDACTED]
1.8	Flag	[REDACTED]
1.9	Port of Registry	[REDACTED]
1.10	Official number	[REDACTED]
1.11	Call sign	[REDACTED]
1.12	INMARSAT A or B number	[REDACTED]
1.13	Vessel's telephone number	[REDACTED]
1.13.1	Vessel's mobile number	[REDACTED]
1.14	Vessel's fax number	[REDACTED]
1.15	Vessel's telex number	[REDACTED]
1.16	Vessel's E-mail address	[REDACTED]
1.17	INMARSAT C number	[REDACTED]
1.18	Vessel's MMSI number	[REDACTED]
1.19	Type of vessel	Liquefied Gas Carrier

OWNERSHIP AND OPERATION

1.20	Registered Owner	[REDACTED]
	Full address	[REDACTED]
	Office telephone number	[REDACTED]
	Office telex number	N/A
	Office fax number	N/A
	Office Email address	[REDACTED]
	Contact person	[REDACTED]
	Contact person after hours telephone number	[REDACTED]
1.21	Name of technical operator (If different from above)	[REDACTED]
	Full Address	[REDACTED]
	Office telephone number	[REDACTED]
	Office telex number	N/A
	Office fax number	[REDACTED]
	Office Email address	[REDACTED]
	Contact person (Designated Person Ashore)	[REDACTED]
	Contact person after hours telephone number	[REDACTED]
	Emergency callout number	+6581888482
	Emergency callout pager number	N/A
	Contact details for person responsible for oil spill response	[REDACTED]
	Number of years controlled by technical operator	0

1.22	Total number of ships operated by this Operator	[REDACTED]
1.23	Number of years ship owned	[REDACTED]
1.23.1	Name of commercial operator (If different from above)	[REDACTED]
	Full Address	[REDACTED]
	Office telephone number	[REDACTED]
	Office telex number	N/A
	Office fax number	N/A
	Office Email address	[REDACTED]
	Contact person	[REDACTED]
	Contact person after hours telephone number	[REDACTED]
	Emergency callout number	[REDACTED]
	Emergency callout pager number	N/A
	Number of years controlled by commercial operator	[REDACTED]
BUILDER		
1.24	Builder	[REDACTED]
1.25	Name of yard vessel built at	[REDACTED]
1.26	Hull number (Class ID No.)	[REDACTED]
1.27	Date keel laid	[REDACTED]
1.28	Date launched	[REDACTED]
1.29	Date delivered	[REDACTED]
1.30	Date of completion of major hull changes, - if any.	N/A
1.31	If changes were made, what changes were made and at which yard were they carried out	[REDACTED]
CLASSIFICATION		
1.32	Classification society	[REDACTED]
1.33	Class Notation	BV I, +HULL, +MACH, Liquefied Gas Carrier, Type 2G - Dualfuel, Unrestricted Navigation, CPS (WBT), +VeriSTAR - HULL DFL 25 Years, +AUT-UMS, +SYS-NEQ, MON-SHAFT, CLEAN PASSPORT, GREENSHIP, INWATERSURVEY
1.34	If Classification society changed, name of previous society	N/A
1.35	If Classification society changed, date of change	[REDACTED]
1.36	Was ship built in accordance with the following regulations:	
	IMO	Yes
	US COAST GUARD	Yes
	IACS Class	Yes
	Other: _____	[REDACTED]
1.37	IMO certification	
	Certificate of fitness - IGC	Yes
	Certificate - A328	[REDACTED]
	Certificate - A329	[REDACTED]
	Letter of Compliance	[REDACTED]
	Issued by	[REDACTED]
1.38	Unattended Machinery Space Certificate	[REDACTED]
1.39	Net Registered Tonnage	6,866
1.40	Gross Registered Tonnage	22,887
1.41	Suez Net Tonnage - Canal Tonnage	24966.94
	Suez Gross Tonnage	21589.49
1.42	Panama Net Tonnage - Canal Tonnage	19070
	Panama Gross Tonnage	N/A

A2 HULL DIMENSIONS

2.1	Length overall (LOA)	180.3	Metres
2.2	Length between perpendiculars (LBP)	170.8	Metres
2.3	Distance bow to bridge	142.40	Metres
2.4	Distance bridge front - mid point manifold	46.40	Metres
2.5	Distance bow to mid-point manifold	92.0	Metres
2.6	Extreme breadth	26.60	Metres
2.7	Extreme depth	14.80	Metres
2.8	Summer draught (design / Scantling)	9.40	Metres
2.9	Corresponding Summer deadweight	20917.9	Tonnes
2.10	Light displacement	11170.0	Tonnes
2.11	Loaded displacement (Summer deadweight)	32087.9	Tonnes
2.12	Cargo tanks cubic capacity - 100%	27,566.079	Cubic metres
2.12.1	Deck tank(s) cubic capacity - 100%	2000.65	Cubic metres
2.12.2	Cargo tanks cubic capacity - 98%	27,015.215	Cubic metres
2.12.3	Deck tank(s) cubic capacity - 98%	1960.39	Cubic metres
2.13	Distance from keel to highest point	46.50	Metres
2.14	Air draught (normal ballast condition)	39.35	Metres

A3 IMMERSION

3.1	TPC - in normal ballast condition	37.00	6.50
	TPC - in loaded condition (summer deadweight)	41.90	9.40

Tonnes / cm @ metres draught

A4 LOADED PARTICULARS

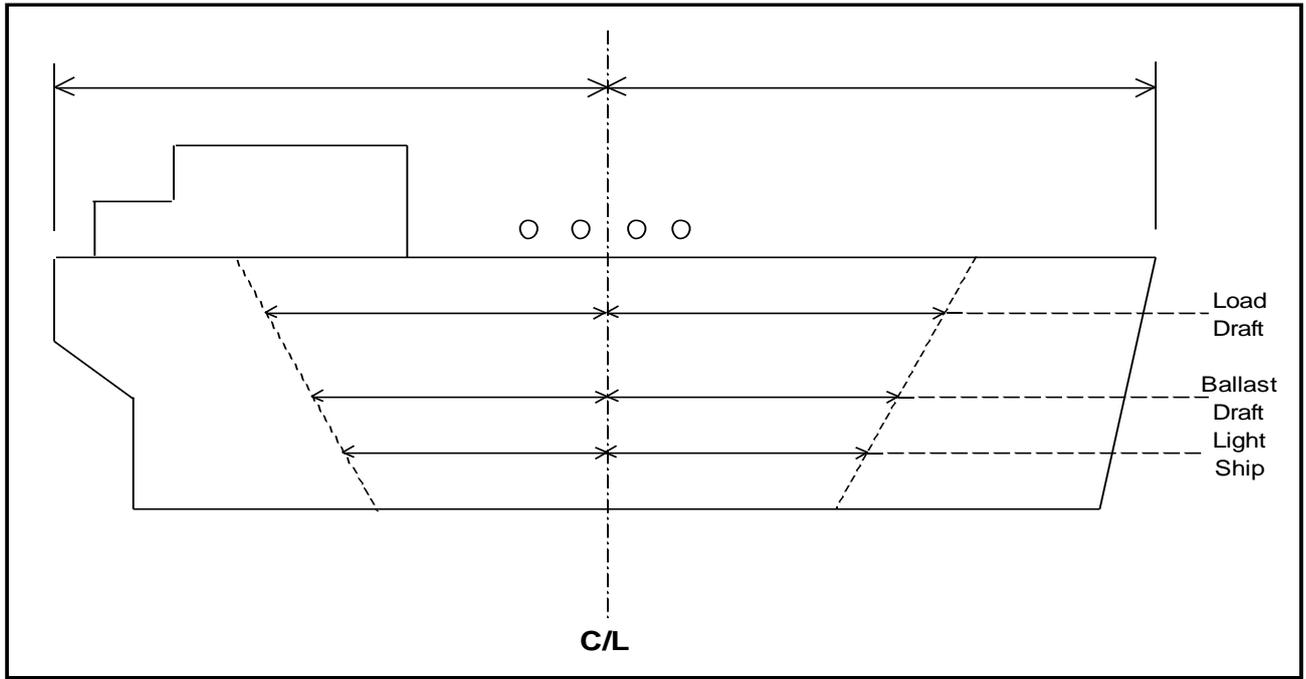
	Methane	Butadiene	
4.1	Cargo grade		
4.2	Density	0.42	0.65
4.3	Cargo loadable	11346	17650
4.4	Bunkers - FO / Metane or Ethane	1316.8 / 823	1316.8 / 1068
4.5	Bunkers - DO	232	232
4.6	Fresh water	304	304
4.7	Stores & spares	60	60
4.8	Lub oil	109.4	109.4
4.9	Ballast	1377	205.6
4.10	Deadweight	15587	20876
4.11	Draught - forward	7.50	9.23
	Draught - aft	8.67	9.56
	Draught - mean	8.08	9.39

	Ethylene	Ethane	
	Cargo grade		
	Density	0.568	0.545
	Cargo loadable	15344	14723
	Bunkers - FO / Ethane	1316.8 / 1068	1316.8 / 1068
	Bunkers - DO	232	232
	Fresh water	304	304
	Stores & spares	60	60
	Lub oil	109.4	109.4
	Ballast	701.4	701.4
	Deadweight	20484	18533
	Draught - forward	9.19	8.39
	Draught - aft	9.45	9.24
	Draught - mean	9.32	8.81

	Propane	Butane	
Cargo grade	0.583	0.602	
Density	15749	16262	Tonnes
Cargo loadable	1316.8 / 1068	1316.8 / 1068	Tonnes
Bunkers - FO / Ethane	232	232	Tonnes
Bunkers - DO	304	304	Tonnes
Fresh water	60	60	Tonnes
Stores & spares	109.4	109.4	Tonnes
Lub oil	701.4	701.4	Tonnes
Ballast	19560	20073	Tonnes
Deadweight	8.78	8.98	Metres
Draught - forward	9.36	9.42	Metres
Draught - aft	9.07	9.2	Metres
Draught - mean			

	Propylene	Ballast	
Cargo grade	0.609		
Density	16452		Tonnes
Cargo loadable	1316.8 / 1068	1316.8 / 823	Tonnes
Bunkers - FO / Ethane or Methane	232	239.4	Tonnes
Bunkers - DO	304	304	Tonnes
Fresh water	60	60	Tonnes
Stores & spares	109.4	109.4	Tonnes
Lub oil	701.4	6726.4	Tonnes
Ballast	20262	9639	Tonnes
Deadweight	9.05	4.88	Metres
Draught - forward	9.44	8.14	Metres
Draught - aft	9.25	6.51	Metres
Draught - mean			

A5 PARALLEL MID-BODY DIMENSIONS



5.1	Light ship	47.9	Metres
5.2	Forward to mid-point manifold - light ship	23.8	Metres
5.3	Aft to mid-point manifold - light ship	24.1	Metres
5.4	Normal ballast	63.2	Metres
5.5	Forward to mid-point manifold - normal ballast	32.9	Metres
5.6	Aft to mid-point manifold - normal ballast	30.3	Metres
5.7	Loaded SDWT	83.2	Metres
5.8	Forward to mid-point manifold - loaded SDWT	39.9	Metres
5.9	Aft to mid-point manifold - loaded SDWT	43.3	Metres

A6 BUNKER CAPACITIES

	Grade	Capacity @ 98%	
Main engine	HFO	1236	m3
Auxiliary engine	MDO	400.7	m3
Other:	LNG / Ethane	1960.4	m3

A7 FUEL CONSUMPTION DETAILS

	Grade	
7.1 At sea - normal service speed SG engaged	HFO	Tonnes/day
	Diesel oil	Tonnes/day
	Gas oil	Tonnes/day
7.2 At sea - normal service speed - while conditioning cargo full cooling	HFO	Tonnes/day
	Diesel oil	Tonnes/day
	Gas oil	Tonnes/day
7.3 In port - loading	LNG	Tonnes/day
	Diesel oil	Tonnes/day
	Gas oil	Tonnes/day
7.4 In port - discharging	LNG	Tonnes/day
	Diesel oil	Tonnes/day
	Gas oil	Tonnes/day
7.5 In port - idle	LNG	Tonnes/day
	Diesel oil	Tonnes/day
	Gas oil	Tonnes/day

A7 SPEED/CONSUMPTION

Copies of the vessel's Speed and Consumption Graph for both Laden and Ballast conditions are enclosed?

NO

A8 MAIN ENGINE PARTICULARS

8.1	Main engine make and type	Wartsila	
		Type SL50DF Tire II - 2 Sets	
8.2	Number of units	2	
8.3	Maximum continuous rating (MRC) per engine	5850	kW
8.4	Total available power - Kwe	7,000	kW
8.5	Normal service power - Kwe at 75% SMCR	5,250	kW

A9 AUXILIARY PLANTS

9.1	Make and type of auxiliary generators / engines	Wartsila	
		6L20 DF	
9.2	Number of units	2	
9.3	Maximum generator output per unit	RPM	Kilowatts
	Unit no. 1	1200	1056 kW
	Unit no. 2	1200	1056 kW
	Unit no. 3		
9.4	Shaft generator		2 x 1875 kW
9.5	Total available power		3750 kW
9.6	Emergency generator	1800	150 kW
9.7	Emergency fire pump - type	Motor driven Vertical Centrifugal	
	Delivery pressure		8 Bar
	Motive power		Electrical
	If electrical, - indicate power required		43 kW
9.8	Steering gear - type	Rolls-Royce RV850-R	
	Indicate power required to steer the vessel with one pump unit		34 kW

A10 POWER/SPEED INFORMATION

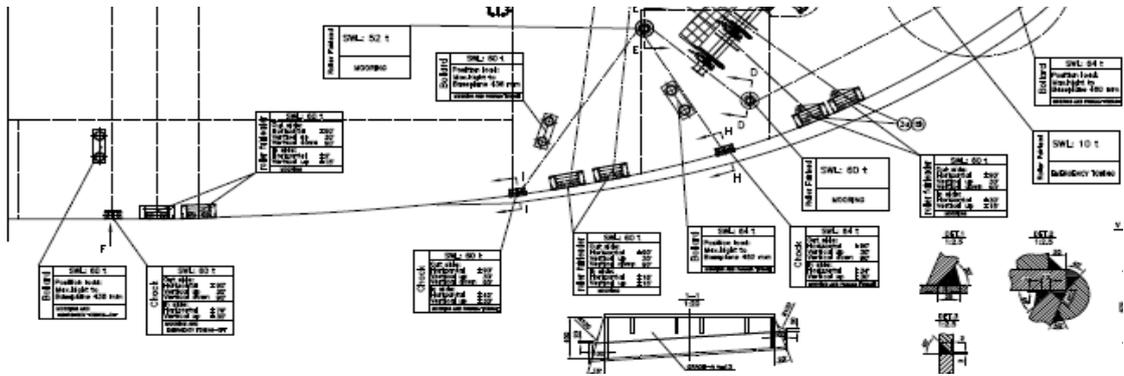
10.1	Trial data	BHP	5412	kW
		MRC	5250	kW
		Speed	17.8	kN
		Draught	9.4	m
10.2	Normal service speed (LOADED / BALLAST)	BHP		
		MRC		
		Speed	16.7	kN
		Draught	9.4	m

A11 THRUSTERS

11.1	Make and type	N/A	
11.2	Bow thruster	(output)	N/A
11.3	Stern thruster	(output)	N/A

A12 FRESH WATER

12.1	Capacity of distilled tanks		49.7	Cubic metres
12.2	Capacity of domestic tanks		254.5	Cubic metres
12.3	Daily consumption	Distilled		Tonnes
		Domestic	5	Tonnes
12.4	Daily evaporator capacity			Tonnes



MOORING ROPES (ON DRUMS)

Mooring Ropes (On Drums) Forecastle - Number

Diameter

Material

Length

Breaking Strength

Mooring Ropes (On Drums) Forward Main Deck -

Number

Diameter

Material

Length

Breaking Strength

	4	
	64	mm
	Polyester	
	220	m
	58.7	mt
	2	
	64	mm
	Polyester	
	220	m
	58.7	mt

Mooring Ropes (On Drums) Aft Main Deck - Number

Diameter	2	
Material	64	mm
Length	Polyester & Propylene Mix	
Breaking Strength	220	m
	58.7	mt

Mooring Ropes (On Drums) Poop - Number

Diameter	4	
Material	64	mm
Length	Polyester & Propylene Mix	
Breaking Strength	220	m
	58.7	mt

OTHER MOORING LINES**Mooring Ropes not on Drums - Number**

Diameter	4	
Material	64	mm
Length	Polyester	
Breaking Strength	220	m
	58.7	mt

Mooring Ropes not on Drums - Number

Diameter	3	
Material	64	mm
Length	Polydacron	
Breaking Strength	220	m
	73.5	mt

Emergency Towing Wires / Fire Wires - Number

Diameter	2	
Material	32	mm
Length	Steel Wire	
Breaking Strength	45	mtr
	71.5	mt

14.2

MOORING WINCHES**Forecastle - Number**

Single Drum or Double Drums	2	
Split Drums Y/N	Double	
Motive Power	Y	
Heaving Power	Hydraulic	
Brake Capacity	150	kN
Hauling Speed	461	kN
	15	M/Min
	45	M/Min

Forward Main Deck - Number

Single Drum or Double Drums	1	
Split Drums Y/N	Double	
Motive Power	Y	
Heaving Power	Hydraulic	
Brake Capacity	150	kN
Hauling Speed	461	kN
	15	M/Min
	45	M/Min

Aft Main Deck - Number

Single Drum or Double Drums	1	
Split Drums Y/N	Double	
Motive Power	Y	
Heaving Power	Hydraulic	
Brake Capacity	150	kN
Hauling Speed	461	kN
	15	M/Min
	45	M/Min

Poop - Number

Single Drum or Double Drums	2	
Split Drums Y/N	Double	
Motive Power	Y	
Heaving Power	Hydraulic	
Brake Capacity	150	kN
Hauling Speed	461	kN
	15	M/Min
	45	M/Min

14.3

ANCHORS AND WINDLASS

Windlass motive power(e.g. steam, hydraulic)

Hauling power, nominal

Hauling power, max

Brake holding power

Anchor type

Weight

Hydraulic	
220	kN
329	kN
1575	kN
HY-14 SB HPP	
5515	kg

Is spare anchor carried	No	
Cable diameter	68	mm
Number of shackles port cable	11	
Number of shackles starboard cable	11	

14.4 **TOWING ARRANGEMENTS**

Is the vessel fitted with a Towing Bracket Aft?	Yes	
If Yes, state SWL	100	mt
Is Towing chain provided	Yes	
Dimensions of Towing wire	65	mm
Diameter		
Length	100	m

14.5 **WINDAGE**

Windage on ballast draught		
Front		
End-on		
Lateral	2205	m2

A15 NAVIGATIONAL EQUIPMENT

15.1	Magnetic compass		Yes
15.2	Off Course Alarm - Magnetic compass		Yes
15.3	Gyro compass		Yes
		Number of Units	1
15.4	Off Course Alarm - Gyro compass		Yes
15.5	Gyro (Bridge) Repeaters		Yes
		Number of Units	4
15.6	Radar 3cm		Yes
15.7	Radar 10cm		Yes
15.8	Are radars gyro stabilised?		Yes
15.9	Radar plotting equipment		Yes
15.10	ARPA		Yes
15.11	ECDIS		Yes
15.12	Depth sounder with recorder		No
15.13	Depth sounder without recorder		Yes
15.14	Speed/distance indicator		Yes
15.15	Doppler log		Yes
15.16	Docking approach Doppler		No
15.17	Rudder angle indicator		Yes
15.18	Rudder angle indicator on Each Bridge Wing		Yes
15.19	RPM indicator		Yes
15.20	RPM indicator on Each Bridge Wing		No
15.21	Controllable pitch propeller indicator		Yes
15.22	Thruster(s) indicator		N/A
15.23	Rate of turn indicator		No
15.24	Radio direction finder		No
15.25	Navtex receiver		Yes
15.26	GPS		Yes
15.26.1	DGPS		Yes
15.27	Transit SATNAV		No
15.28	Decca navigator		No
15.29	Omega		No
15.30	Loran C		No
15.31	Weather fax		Yes
15.32	Sextant(s)		Yes
15.33	Signal lamp ALDIS		Yes
15.34	Anemometer		Yes
15.35	Engine order recorder		Yes
15.35.1	VDR (Voyage Data Recorder)		Yes
15.36	Course recorder		Yes
15.37	Are steering motor controls and engine controls fitted on bridge wings?		Yes

15.38	Is bridge equipped with a 'Dead-Man' alarm?		Yes
15.39	What chart outfit coverage is provided	World-wide	Yes
		Limited	No
	If limited, - please indicate area(s) covered		
15.40	Formal chart correction system in use		Yes
15.41	Electronic Chart system in use		AVCS

A16 COMMUNICATIONS AND ELECTRONICS

16.2	What GMDSS areas is the vessel classed for? A1 A2 A3 A4		A1+A2+A3
16.3	Transponder (SART)		2
16.4	EPIRB		2
16.5	How many VHF radios are fitted on the bridge?		2
16.6	Is vessel fitted with VHF in the cargo control room (CCR)?		Yes
16.7	Is the CCR connected to the vessel's internal communication system?		Yes
16.8	How many intrinsically safe walkie talkies are provided for cargo handling?		10
16.9	Is vessel fitted with an INMARSAT satellite communications system?		Yes
16.10	Does vessel carry at least three survival craft two-way radio telephones?		Yes
16.11	Inmarsat satellite system		Yes
	Specify system type A, B or C		C
16.12	2182kHz bridge auto alarm		Yes
16.13	Radio telephone distress frequency watch receiver		Yes
16.14	Emergency lifeboat transceiver		Yes
16.15	Can vessel transmit the helicopter homing signal on 410 kHz?		No
16.16	Full set of Radio List publications		Yes

SECTION B CARGO SYSTEMS

B1 CARGO - GENERAL INFORMATION

1.1 List products which the ship is Certified to carry

Cargo	Temp at atm. Press (Celcius)	Density at atm. Press (kg/m3)
Methane	-163	545
Ethylene	-104	568
C-Ethane (0,5 mol% Methane in Liq. Phase)	-89	545
Propylene	-48	609
C-Propane (2,5 mol% Ethane in Liq. Phase)	-45	583
VCM	-14	969
Iso-Butane	-12	594
Butylenes	-7	625
Butadiene	-5	650
N-Butane	0	602
Methyl Chloride		
DME	-25	734
Other Cargoes		
Acetaldehyde	20	778
Dimethyl Amine	7	666
Ethyl Chloride	13	903
Diethyl Ether	35	700
Isoprene (Monomer)	34	666
Isopropyl Amine	32	676
Monoethyl Amine	17	687
Pentanes/Pentenenes	36 / 30	605 / 608
Vinyl Ethyl Ether	36	750

Transport and Carriage Conditions

1.2	Minimum allowable tank temperature	-163	Deg. C
1.3	Maximum Permissible tank pressure	4.5	Bar gauge
1.4	List Number of grades that can be loaded/discharged simultaneously and completely segregated without risk of contamination?	2	
1.5	List the Number of grades that can be carried simultaneously and completely segregated without risk of contamination?	2	
1.6	What is the Number of Products that can be conditioned by reliquefaction simultaneously?	2	
1.7	State the number of natural segregation's (NB: Separation must be by the removal of spools or the insertion of blanks)	Removal of spools	

B2 CARGO TANKS

2.1	Type and materials of cargo tanks	Type C, Bilobe / X7Ni9 Steel	
2.2	Maximum allowable relief valve setting	4.5	Bar gauge
2.2.1	IMO Setting	4.5	Bar gauge
2.2.2	USCG Setting	4.5	Bar gauge
2.3	Safety valve set pressure, - if variable stipulate range of pilot valves	4.5	Bar gauge
2.4	Maximum allowable vacuum	-0.25	Bar gauge
2.5	Maximum cargo density at 15 deg Celsius	992	Kg/m3
2.6	Maximum rate of cool-down	10	Deg Cel / Hour
2.7	State any limitations regarding partially filled tanks		

2.8

State allowable combinations of filled and empty tanks

B3 CARGO TANK CAPACITIES

Tank number / location

Capacity m3 (100%)
 Capacity 98%
 N-Butane capacity
 N-Butane temperature
 C-Propane capacity
 C-Propane temperature
 Butadiene capacity
 Butadiene temperature
 Propylene capacity
 Propylene temperature
 Vinyl Chloride Monomer capacity
 Vinyl Chloride Monomer temperature
 Ethylene capacity
 Ethylene temperature
 Propylene Oxide capacity
 Propylene Oxide temperature
 Ammonia capacity
 Ammonia temperature

CT 1		
	8194.53	m3
	8030.64	m3
	4849	Tonnes
	-0.5	Deg. C
	4700	Tonnes
	-45	Deg. C
	5165	Tonnes
	-4.5	Deg. C
	4884	Tonnes
	-48	Deg. C
	7763	Tonnes
	-13.8	Deg. C
	4929	Tonnes
	-104	Deg. C
	N/A	Tonnes
	N/A	Deg. C
	N/A	Tonnes
	N/A	Deg. C

Tank number / location

Capacity m3 (100%)
 Capacity 98%
 N-Butane capacity
 N-Butane temperature
 C-Propane capacity
 C-Propane temperature
 Butadiene capacity
 Butadiene temperature
 Propylene capacity
 Propylene temperature
 Vinyl Chloride Monomer capacity
 Vinyl Chloride Monomer temperature
 Ethylene capacity
 Ethylene temperature
 Propylene Oxide capacity
 Propylene Oxide temperature
 Ammonia capacity
 Ammonia temperature

CT 2		
	9684.22	m3
	9491.00	m3
	5732	Tonnes
	-0.5	Deg. C
	5556	Tonnes
	-45	Deg. C
	6105	Tonnes
	-4.5	Deg. C
	5773	Tonnes
	-48	Deg. C
	9176	Tonnes
	-13.8	Deg. C
	5826	Tonnes
	-104	Deg. C
	N/A	Tonnes
	N/A	Deg. C
	N/A	Tonnes
	N/A	Deg. C

Tank number / location

Capacity m3 (100%)
 Capacity 98%
 N-Butane capacity
 N-Butane temperature
 C-Propane capacity
 C-Propane temperature
 Butadiene capacity
 Butadiene temperature
 Propylene capacity
 Propylene temperature
 Vinyl Chloride Monomer capacity
 Vinyl Chloride Monomer temperature
 Ethylene capacity
 Ethylene temperature
 Propylene Oxide capacity
 Propylene Oxide temperature
 Ammonia capacity
 Ammonia temperature

CT 3		
	9687.33	m3
	9493.58	m3
	5732.39	Tonnes
	-0.5	Deg. C
	5555.83	Tonnes
	-45	Deg. C
	6105.43	Tonnes
	-4.5	Deg. C
	5773.20	Tonnes
	-48	Deg. C
	9176.19	Tonnes
	-13.8	Deg. C
	5826.36	Tonnes
	-104	Deg. C
	N/A	Tonnes
	N/A	Deg. C
	N/A	Tonnes
	N/A	Deg. C

Tank number / location

Capacity m3 (100%)
Capacity 98%
Butane capacity
Butane temperature
Propane capacity
Propane temperature
Butadiene capacity
Butadiene temperature
Propylene capacity
Propylene temperature
Vinyl Chloride Monomer capacity
Vinyl Chloride Monomer temperature
Ethylene capacity
Ethylene temperature
Propylene Oxide capacity
Propylene Oxide temperature
Ammonia capacity
Ammonia temperature

	m3
	m3
	Tonnes
	Deg. C
	Tonnes
	Deg. C
	Tonnes
	Deg. C
	Tonnes
	Deg. C
	Tonnes
	Deg. C
	Tonnes
	Deg. C
	Tonnes
	Deg. C
	Tonnes
	Deg. C

Tank number / location

Capacity m3 (100%)
Capacity 98%
Butane capacity
Butane temperature
Propane capacity
Propane temperature
Butadiene capacity
Butadiene temperature
Propylene capacity
Propylene temperature
Vinyl Chloride Monomer capacity
Vinyl Chloride Monomer temperature
Ethylene capacity
Ethylene temperature
Propylene Oxide capacity
Propylene Oxide temperature
Ammonia capacity
Ammonia temperature

	m3
	m3
	Tonnes
	Deg. C
	Tonnes
	Deg. C
	Tonnes
	Deg. C
	Tonnes
	Deg. C
	Tonnes
	Deg. C
	Tonnes
	Deg. C
	Tonnes
	Deg. C
	Tonnes
	Deg. C

Tank number / location

Capacity m3 (100%)
Capacity 98%
Butane capacity
Butane temperature
Propane capacity
Propane temperature
Butadiene capacity
Butadiene temperature
Propylene capacity
Propylene temperature
Vinyl Chloride Monomer capacity
Vinyl Chloride Monomer temperature
Ethylene capacity
Ethylene temperature
Propylene Oxide capacity
Propylene Oxide temperature
Ammonia capacity
Ammonia temperature

	m3
	m3
	Tonnes
	Deg. C
	Tonnes
	Deg. C
	Tonnes
	Deg. C
	Tonnes
	Deg. C
	Tonnes
	Deg. C
	Tonnes
	Deg. C
	Tonnes
	Deg. C
	Tonnes
	Deg. C

Tank number / location

Capacity m3 (100%)		m3
Capacity 98%		m3
Butane capacity		Tonnes
Butane temperature		Deg. C
Propane capacity		Tonnes
Propane temperature		Deg. C
Butadiene capacity		Tonnes
Butadiene temperature		Deg. C
Propylene capacity		Tonnes
Propylene temperature		Deg. C
Vinyl Chloride Monomer capacity		Tonnes
Vinyl Chloride Monomer temperature		Deg. C
Ethylene capacity		Tonnes
Ethylene temperature		Deg. C
Propylene Oxide capacity		Tonnes
Propylene Oxide temperature		Deg. C
Ammonia capacity		Tonnes
Ammonia temperature		Deg. C

Tank number / location

Capacity m3 (100%)		m3
Capacity 98%		m3
Butane capacity		Tonnes
Butane temperature		Deg. C
Propane capacity		Tonnes
Propane temperature		Deg. C
Butadiene capacity		Tonnes
Butadiene temperature		Deg. C
Propylene capacity		Tonnes
Propylene temperature		Deg. C
Vinyl Chloride Monomer capacity		Tonnes
Vinyl Chloride Monomer temperature		Deg. C
Ethylene capacity		Tonnes
Ethylene temperature		Deg. C
Propylene Oxide capacity		Tonnes
Propylene Oxide temperature		Deg. C
Ammonia capacity		Tonnes
Ammonia temperature		Deg. C

Total Capacity of all cargo tanks (100%)	27,566.08	m3
Total Capacity of all cargo tanks (98%)	27,015.22	m3
Total Capacity of N-Butane	16262	Tonnes
Total Capacity of C-Propane	15749	Tonnes
Total Capacity of Butadiene	17376	Tonnes
Total Capacity of Propylene	16430	Tonnes
Total Capacity of Vinyl Chloride Monomer	26115	Tonnes
Total Capacity of Ethylene	16582	Tonnes
Total Capacity of Propylene Oxide	N/A	Tonnes
Total Capacity of Ammonia	N/A	Tonnes

B16 DECK (FUEL) TANK CAPACITIES

Are Deck pressure tank(s) fitted?	Yes	
Material of tank(s)	Ni-Steel: X7Ni9	
Maximum allowable relief valve setting	7.0	Bar gauge

Deck tank number 1 - capacity (100%)

Capacity 98%
 Propane Capacity
 Butane Capacity
 Propylene capacity
 Ethylene capacity
 Ammonia Capacity

1000.23	m3
980.22	m3
N/A	Tonnes

Deck tank number 2 - capacity (100%)

Capacity 98%
 Propane Capacity
 Butane Capacity
 Propylene capacity
 Ethylene capacity
 Ammonia Capacity

1000.43	m3
980.42	m3
N/A	Tonnes

B4 LOADING RATES**4.1 From Refrigerated Storage (Fully Refrigerated at Vessel's Manifold)**

N-Butane - with vapour return
 N-Butane - without vapour return
 C-Propane - with vapour return
 C-Propane - without vapour return
 Butadiene - with vapour return
 Butadiene - without vapour return
 Propylene - with vapour return
 Propylene - without vapour return
 Ethylene - with vapour return
 Ethylene - without vapour return
 Ammonia - with vapour return
 Ammonia - without vapour return
 Vinyl Chloride Monomer - with vapour return
 Vinyl Chloride Monomer - without vapour return
 Propylene Oxide - with vapour return
 Propylene Oxide - without vapour return

1268	Tonnes/Hr.
1268	Tonnes/Hr.
1231	Tonnes/Hr.
1231	Tonnes/Hr.
1366	Tonnes/Hr.
1366	Tonnes/Hr.
1277	Tonnes/Hr.
1277	Tonnes/Hr.
1197	Tonnes/Hr.
1197	Tonnes/Hr.
N/A	Tonnes/Hr.
N/A	Tonnes/Hr.
2027	Tonnes/Hr.
2027	Tonnes/Hr.
N/A	Tonnes/Hr.
N/A	Tonnes/Hr.

4.8 From Pressure Storage

N-Butane 0 deg C - with vapour return
 0 deg C - without vapour return
 10 deg C - with vapour return
 10 deg C - without vapour return
 20 deg C - with vapour return
 20 deg C - without vapour return

1267	Tonnes/Hr.
1267	Tonnes/Hr.
1243	Tonnes/Hr.
1243	Tonnes/Hr.
1220	Tonnes/Hr.
1220	Tonnes/Hr.

C-Propane minus 30 deg C - with vapour return
 Minus 30 deg C - without vapour return
 Minus 20 deg C - with vapour return
 Minus 20 deg C - without vapour return
 Minus 10 deg C - with vapour return
 Minus 10 deg C - without vapour return
 0 deg C - with vapour return
 0 deg C - without vapour return
 10 deg C - with vapour return
 10 deg C - without vapour return
 20 deg C - with vapour return
 20 deg C - without vapour return

1192	Tonnes/Hr.
1192	Tonnes/Hr.
1166	Tonnes/Hr.
1166	Tonnes/Hr.
1140	Tonnes/Hr.
1140	Tonnes/Hr.
1112	Tonnes/Hr.
1112	Tonnes/Hr.
1083	Tonnes/Hr.
1083	Tonnes/Hr.
1053	Tonnes/Hr.
1053	Tonnes/Hr.

Butadiene 0 deg C - with vapour return	1340	Tonnes/Hr.
0 deg C - without vapour return	1340	Tonnes/Hr.
10 deg C - with vapour return	1315	Tonnes/Hr.
10 deg C - without vapour return	1315	Tonnes/Hr.
20 deg C - with vapour return	1290	Tonnes/Hr.
20 deg C - without vapour return	1290	Tonnes/Hr.

Propylene minus 30 deg C - with vapour return	1231	Tonnes/Hr.
Minus 30 deg C - without vapour return	1231	Tonnes/Hr.
Minus 20 deg C - with vapour return	1203	Tonnes/Hr.
Minus 20 deg C - without vapour return	1203	Tonnes/Hr.
Minus 10 deg C - with vapour return	1176	Tonnes/Hr.
Minus 10 deg C - without vapour return	1176	Tonnes/Hr.
0 deg C - with vapour return	1147	Tonnes/Hr.
0 deg C - without vapour return	1147	Tonnes/Hr.
10 deg C - with vapour return	1116	Tonnes/Hr.
10 deg C - without vapour return	1116	Tonnes/Hr.
20 deg C - with vapour return	1084	Tonnes/Hr.
20 deg C - without vapour return	1084	Tonnes/Hr.

Ethylene minus 100 deg C - with vapour return	1195	Tonnes/Hr.
Minus 100 deg C - without vapour return	1195	Tonnes/Hr.
Minus 95 deg C - with vapour return	1180	Tonnes/Hr.
Minus 95 deg C - without vapour return	1180	Tonnes/Hr.
Minus 90 deg C - with vapour return	1166	Tonnes/Hr.
Minus 90 deg C - without vapour return	1166	Tonnes/Hr.
Minus 85 deg C - with vapour return	1151	Tonnes/Hr.
Minus 85 deg C - without vapour return	1151	Tonnes/Hr.

Ammonia minus 20 deg C - with vapour return	N/A	Tonnes/Hr.
Minus 20 deg C - without vapour return	N/A	Tonnes/Hr.
Minus 10 deg C - with vapour return	N/A	Tonnes/Hr.
Minus 10 deg C - without vapour return	N/A	Tonnes/Hr.
0 deg C - with vapour return	N/A	Tonnes/Hr.
0 deg C - without vapour return	N/A	Tonnes/Hr.

VCM minus 10 deg C - with vapour return	2017	Tonnes/Hr.
Minus 10 deg C - without vapour return	2017	Tonnes/Hr.
0 deg C - with vapour return	1983	Tonnes/Hr.
0 deg C - without vapour return	1983	Tonnes/Hr.
10 deg C - with vapour return	1949	Tonnes/Hr.
10 deg C - without vapour return	1949	Tonnes/Hr.
20 deg C - with vapour return	1913	Tonnes/Hr.
20 deg C - without vapour return	1913	Tonnes/Hr.

4.14

Special remarks:

B5 DISCHARGING - GENERAL

Cargo Pumps

5.1	Type of Pumps	Wärtsilä Svanebjerg AS DW 200/200-3K+1	
5.2	Number of pumps per tank	2	
5.3	Rate per Pump	350	m3/hr
5.4	At Delivery Head mlc	120	mlc
5.5	Maximum density	992	kg/m3

Booster Pump

5.6	Type of Booster Pumps	Wärtsilä Svanehöj AS NMB 150c	
5.7	Number of pumps	2	
5.8	Rate per Pump	500	m3/hr
5.9	At Delivery Head m/c	120	m/c
5.10	Maximum density	690	kg/m3

Copies of pumping curves for cargo and booster pumps are enclosed?

Yes

B6 DISCHARGE PERFORMANCE

Full Cargo Discharge Times per tank (using 2 cargo pumps and 1 booster pump)

18	Hours
----	-------

Fully Refrigerated

Manifold Back Press 1 kP/cm2, with vapour return

14	Hours
----	-------

Manifold Back Press 1 kP/cm2, without vapour return

14	Hours
----	-------

Manifold Back Press 5 kP/cm2, with vapour return

14	Hours
----	-------

Manifold Back Press 5 kP/cm2, without vapour return

14	Hours
----	-------

Manifold Back Press 10 kP/cm2, with vapour return

	Hours
--	-------

Manifold Back Press 10 kP/cm2, without vapour return

	Hours
--	-------

Pressurised

Manifold Back Press 1 kP/cm2, with vapour return

14	Hours
----	-------

Manifold Back Press 1 kP/cm2, without vapour return

14	Hours
----	-------

Manifold Back Press 5 kP/cm2, with vapour return

14	Hours
----	-------

Manifold Back Press 5 kP/cm2, without vapour return

14	Hours
----	-------

Manifold Back Press 10 kP/cm2, with vapour return

	Hours
--	-------

Manifold Back Press 10 kP/cm2, without vapour return

	Hours
--	-------

B7 UNPUMPABLES

7.1	Tank number / location	1	0.5	m3
	Tank number / location	2	0.5	m3
	Tank number / location	3	0.5	m3
	Tank number / location			m3
	Tank number / location			m3
	Tank number / location			m3
	Tank number / location			m3
	Tank number / location			m3
	Tank number / location			m3
	Total		1.5	m3

B8 VAPORISING UNPUMPABLES

8.1	Process used	Vaporizing / Hot Gas		
	Time to vaporise liquid un pumpables remaining after full cargo discharge of:			
8.2	Butane	4		Hours
8.3	Propane	4		Hours
8.4	Butadiene	4		Hours
8.5	Propylene	4		Hours
8.6	Ethylene	4		Hours
8.7	Ammonia	N/A		Hours
8.8	Vinyl Chloride Monomer	4		Hours
8.9	Propylene Oxide	N/A		Hours

B9 RELIQUEFACTION PLANT

9.1	Plant Design Conditions - air temperature	45	Deg. C
9.3	Plant Design Conditions - sea temperature	32	Deg. C

	Plant Type	Wartsila - Hamworthy	
9.4	Is the plant two stage/direct? (for warm cargoes)	Yes	
9.5	Is the plant three stage/direct? (for propane and propylene)	Yes	
9.6	Is the plant simple cascade?	Yes	
9.7	Coolant type	R-1270 (propylene)	
	Compressors	Reciprocating	
9.8	Compressor type	Burckhardt Compression 3K140-3D_1	
9.8.1	Compressor makers name		
9.9	Number of compressors	2	
9.10	Capacity per unit, 1st / 2nd / 3rd stage (swept volume)	1913 / 1089 / 348	m3/hr
9.11	Are they Oil Free?	Yes	

B11 CARGO TEMPERATURE LOWERING CAPABILITY (AT SEA WITH SEA TEMPERATURE +20C)

	Time taken to lower the temperature of:		
11.1	C-Propane from -40 deg C to - 42 deg C*	39	Hours
11.2	C-Propane from -30 deg C to - 42 deg C*	190	Hours
11.3	C-Propane from -38 deg C to - 42deg C	74	Hours
11.4	C-Propane from +20 deg C to -0.50 deg C	N/A	Hours
11.5	C-Propane from -5 deg C to -20 deg C*	98	Hours
11.6	N-Butane from +5 deg C to-0.5 deg C*	77	Hours
11.7	N-Butane from +10 deg C to-0.5 deg C	135	Hours
11.8	N-Butane from +10 deg C to -5 deg C	N/A	Hours
11.9	Butadiene From +18 deg C to -5 deg C*	224	Hours
11.10	Propylene From -40 deg C to -47 deg C*	129	Hours
11.11	Ethylene From -99 deg C to -103 deg C	113	Hours
11.12	Ammonia From -16 deg C to -33 deg C	N/A	Hours
11.13	Vinyl Chloride Monomer From -5 deg C to -13 deg C*	95	Hours

*Temperature is changed to make suitable tank and suction pressures.

B12 INERT GAS AND NITROGEN

	Main IG Plant	N/A	
12.1	Type of system		
12.2	Capacity		
12.3	Type of fuel used		
12.4	Composition of IG - oxygen		
	Composition of IG - CO2		
	Composition of IG - Nox		
	Composition of IG - N2		
12.5	Lowest dewpoint achievable		
12.6	Used for		
	Nitrogen plant	Nitrogen Generator, Oxymat Nitromat N X3000	
12.7	Type of System		
12.8	Purity N2	95.0 %	
12.9	Capacity	1650 M3/Hr	
	Purity N2	99.5%	
	Capacity	1000 M3/Hr	

Purity N2

99.8%

- 12.10 Capacity
12.11 Used for

630 M3/Hr
Inerting and gas freeing

- Nitrogen**
12.12 Liquid storage capacity
12.13 Daily boil-off loss
12.14 Maximum supply pressure
12.15 Supply capacity
12.16 Used for

NIL	LTR
N/A	
1.0	Bar gauge
N/A	
Nitrogen padding	

B13 CARGO TANK INERTING/DE-INERTING

- 13.1 Time taken to inert from fresh air to under 5% O2 at minus 25 degree C?
13.2 Time taken to inert from cargo vapour to fully inert at minus 25 degrees dewpoint when IG density is **less** than product?
Time taken to inert from cargo vapour to fully inert at minus 25 degrees dewpoint when IG density is **greater** than product?

36	Hours
N/A	Hours
N/A	Hours

B14 GAS FREEING TO FRESH AIR

- 14.1 Plant used
14.2 Time taken from fully inert condition to fully breathable fresh air?

Nitrogen Plant	
28	Hours

B15 CHANGING CARGO GRADES

Indicate number of hours needed to change grades from the removal of pumpables to tanks fit to load and the estimated quantity of Inert Gas and or Nitrogen consumed during the operation:

	Hours	Inert Gas (Air)	Nitrogen
From Propane to Butane	160	83 000 Nm3	105 000 Nm3
From Propane to Butadiene	160	83 000 Nm3	105 000 Nm3
From Propane to Ethylene	160	83 000 Nm3	105 000 Nm3
From Propane to Ammonia	N/A	N/A	N/A
From Propane to Vinyl Chloride Monomer	160	83 000 Nm3	105 000 Nm3
From Propane to Propylene Oxide	N/A	N/A	N/A
From Butane to Propane	160	83 000 Nm3	105 000 Nm3
From Butane to Butadiene	160	83 000 Nm3	105 000 Nm3
From Butane to Ethylene	160	83 000 Nm3	105 000 Nm3
From Butane to Ammonia	N/A	N/A	N/A
From Butane to Vinyl Chloride Monomer	160	83 000 Nm3	105 000 Nm3
From Butane to Propylene Oxide	N/A	N/A	N/A
From Butadiene to Propane	160	83 000 Nm3	105 000 Nm3
From Butadiene to Butane	160	83 000 Nm3	105 000 Nm3
From Butadiene to Ethylene	160	83 000 Nm3	105 000 Nm3
From Butadiene to Ammonia	N/A	N/A	N/A
From Butadiene to Vinyl Chloride Monomer	160	83 000 Nm3	105 000 Nm3
From Butadiene to Propylene Oxide	N/A	N/A	N/A
From Ethylene to Propane	160	83 000 Nm3	105 000 Nm3
From Ethylene to Butane	160	83 000 Nm3	105 000 Nm3
From Ethylene to Butadiene	160	83 000 Nm3	105 000 Nm3
From Ethylene to Ammonia	N/A	N/A	N/A
From Ethylene to Vinyl Chloride Monomer	160	83 000 Nm3	105 000 Nm3
From Ethylene to Propylene Oxide	N/A	N/A	N/A
From Ammonia to Propane	N/A	N/A	N/A
From Ammonia to Butane	N/A	N/A	N/A
From Ammonia to Butadiene	N/A	N/A	N/A
From Ammonia to Ethylene	N/A	N/A	N/A
From Ammonia to Vinyl Chloride Monomer	N/A	N/A	N/A
From Ammonia to Propylene Oxide	N/A	N/A	N/A

From Vinyl Chloride Monomer to Propane
 From Vinyl Chloride Monomer to Butane
 From Vinyl Chloride Monomer to Butadiene
 From Vinyl Chloride Monomer to Ammonia
 From Vinyl Chloride Monomer to Ethylene
 From Propylene Oxide to Propylene Oxide
 From Propylene Oxide to Propane
 From Propylene Oxide to Butane
 From Propylene Oxide to Butadiene
 From Propylene Oxide to Ethylene
 From Propylene Oxide to Vinyl Chloride Monomer
 From Propylene Oxide to Ammonia

160	83 000 Nm3	105 000 Nm3
160	83 000 Nm3	105 000 Nm3
160	83 000 Nm3	105 000 Nm3
N/A	N/A	N/A
160	83 000 Nm3	105 000 Nm3
N/A	N/A	N/A

Cargo Grade Change Operations that cannot be carried out at sea:

All operation can be carried out at sea but have to load small parcel for gassing up/ coolong down purpose.

B17 PRE-LOADING COOLDOWN

The following questions ask the Time and Quantity of coolant required to cooldown cargo tanks from ambient temperature to fully gassed up state sufficient to allow loading to commence.

17.1	Propane - Quantity of Coolant Required	123	Tons
	Propane - Time required to cooldown cargo tanks from ambient temperature with vapour return line	6	Hours
	Propane - Time required to cooldown cargo tanks from ambient temperature without vapour return line	N/A	
17.2	Butane - Quantity of Coolant Required	N/A	Tons
	Butane - Time required to cooldown cargo tanks from ambient temperature with vapour return line	N/A	
	Butane - Time required to cooldown cargo tanks from ambient temperature without vapour return line	N/A	
17.3	Butadiene - Quantity of Coolant Required	45	Tons
	Butadiene - Time required to cooldown cargo tanks from ambient temperature with vapour return line	2	Hours
	Butadiene - Time required to cooldown cargo tanks from ambient temperature without vapour return line	N/A	
17.4	Propylene - Quantity of Coolant Required	128	Tons
	Propylene - Time required to cooldown cargo tanks from ambient temperature without vapour return line	6	Hours
	Propylene - Time required to cooldown cargo tanks from ambient temperature with vapour return line	N/A	N/A
17.5	Ethylene - Quantity of Coolant Required	155	Tons
	Ethylene - Time required to cooldown cargo tanks from ambient temperature with vapour return line	8	Hours
	Ethylene - Time required to cooldown cargo tanks from ambient temperature without vapour return line	N/A	
17.6	Ammonia - Quantity of Coolant Required	N/A	
	Ammonia - Time required to cooldown cargo tanks from ambient temperature with vapour return line	N/A	
	Ammonia - Time required to cooldown cargo tanks from ambient temperature without vapour return line	N/A	

17.7	VCM - Quantity of Coolant Required	73	Tons
	VCM - Time required to cooldown cargo tanks from ambient temperature without vapour return line	3	Hours
	VCM - Time required to cooldown cargo tanks from ambient temperature with vapour return line	N/A	

B18 LPG VAPORISER

18.1	Type of Vaporiser	U-tubes, welded in tube plate	
18.2	Number of Vaporisers fitted	1	
18.3	Capacity per unit - Propane	3000	m3/h
18.4	Liquid Supply Rate	9.5	m3/h
18.5	Delivery Temperature	-42	degC
18.6	Capacity per unit - Ammonia	N/A	
18.7	Liquid Supply Rate	N/A	
18.8	Delivery Temperature	N/A	
18.9	Capacity per unit - Nitrogen	N/A	
18.10	Liquid Supply Rate	N/A	
18.11	Delivery Temperature	N/A	

B19 BLOWER

19.1	Type of Blower	
19.2	Rated Capacity	
19.3	Delivery Pressure	

B20 CARGO RE-HEATER

20.1	Type of Re-Heater	U-tubes, welded in tube plate	
20.2	Number Fitted	1	
20.3	Heating Medium	Seawater	
20.4	Discharge rates with sea water at 15 degrees C to raise product temperature of Propane from -42 degrees C to -5 degrees C	500	m3/h
20.5	Discharge rates with sea water at 15 degrees C to raise product temperature of Ammonia from -33 degrees C to 0 degrees C	N/A	

B21 HYDRATE CONTROL

21.1	Type of Depressant?	Ethanol	
21.1.1	Freezing point temperature?	-114	Deg. C
21.2	Quantity of Depressant Carried?	200	Ltr
21.3	Means of injection?	Portable Pump	
	Name any other system used	N/A	

B22 CARGO MEASUREMENT

Level Gauges

22.1	Are level gauges local or remote?	Local
22.2	Name of manufacture	HSH BV
22.3	Type	Kongsberg AS
22.4	Rated Accuracy	Float
22.5	Certifying Authority	Radars
		1
		SGS

Temperature Gauges

22.6	Name of manufacture	Kongsberg Maritime AS	
22.7	Type	PT-100	
22.8	Rated Accuracy	0.1	deg.C
22.9	Certifying Authority	SGS	

Pressure Gauges		
22.10	Name of manufacture	Kongsberg Maritime Ship Systems AS
22.11	Type	GT402F3C6L00
22.12	Rated Accuracy	0.45 %
22.13	Certifying Authority	SGS

Oxygen Analyser		
22.14	Name of manufacture	Riken Keiki
22.15	Type	GX-8000E
22.15.1	What is the lowest level measurable?	0%

Fixed Gas Analyser		
22.16	Name of manufacture	Omicron
22.17	Type	OGS 3.11

Cargo Tank Calibrations		
22.18	Are Cargo tank calibration tables available?	Yes
22.19	Name of Measuring Company	SGS
22.20	Name of Certifying Authority	
22.21	Calibration calculated to cm?	No
22.21.1	Calibration calculated to 1/2 cm?	Yes
22.22	Tables established to cm?	No
22.22.1	Tables established to mm?	No
22.22.2	Tables established to "other" (state what other)	No
22.23	Are trim and list corrections available?	Yes
22.24	Are temperature corrections available?	Yes
22.25	Are float gauge tape corrections available?	Yes

B23 CARGO SAMPLING

23.1	May cargo samples be obtained from the levels; top, middle and bottom in all cargo tanks?	Yes
------	---	-----

If no, - the arrangement for sampling is limited to:

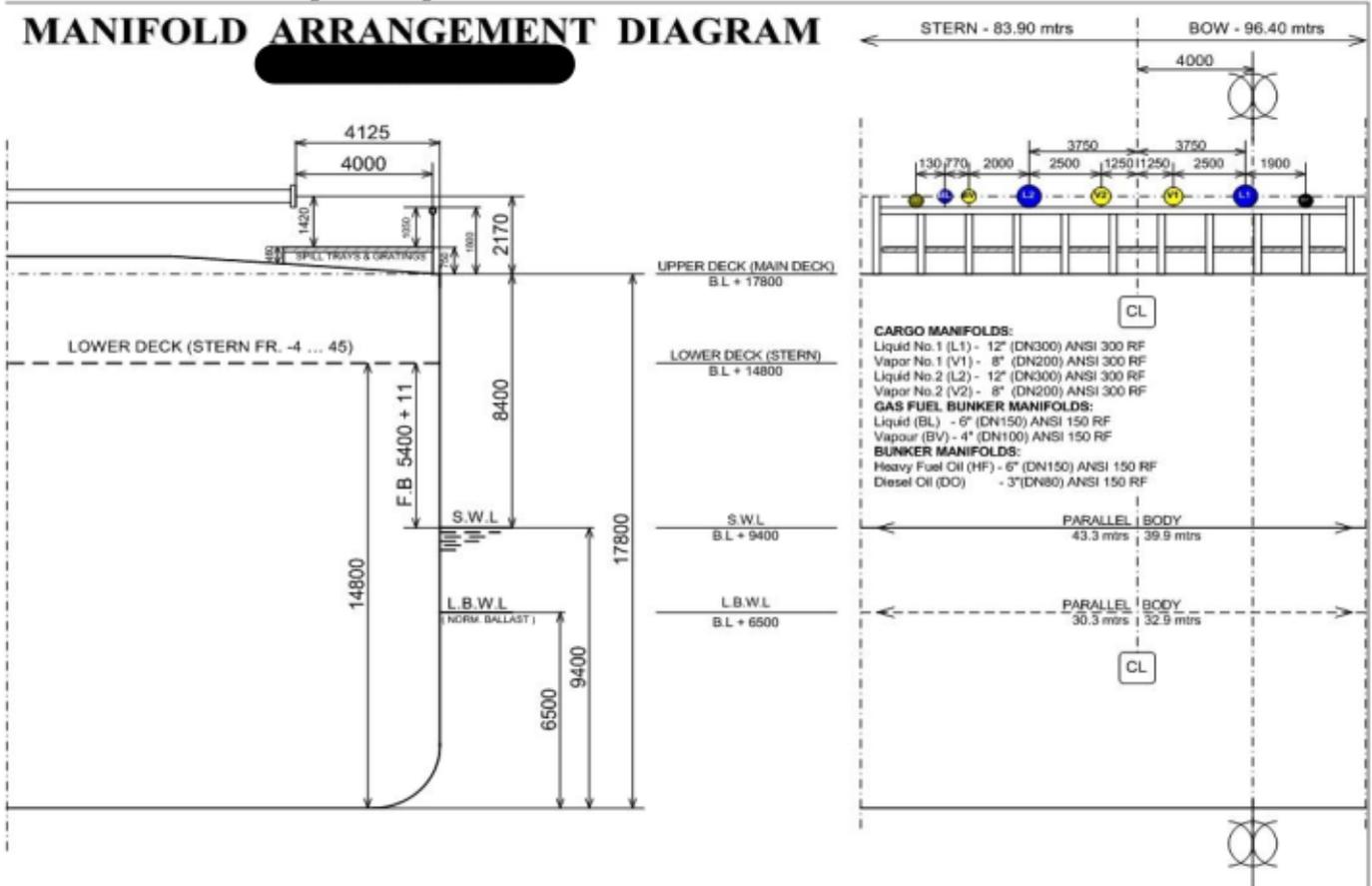
N/A

23.2	Can samples be drawn from tank vapour outlet?	No
	Can samples be drawn from manifold liquid line?	No
	Can samples be drawn from manifold vapour line?	No
	Can samples be drawn from pump discharge line?	Yes
23.3	State sample connection type	Thread, female connection
	Size of sample connection	1/2"

B24 CARGO MANIFOLD

Manifold arrangement diagram

MANIFOLD ARRANGEMENT DIAGRAM



- Center of manifold to bow
- Center of manifold to stern
- Liquid line L1**
- Distance from bow
- Distance from stern
- Distance from manifold centerline
- Size and rating
- Type
- Height above uppermost continuous deck
- Distance from ship's side

96.40	m
83.90	m
92.65	m
87.65	m
3750	mm
DN300 / ANSI B16.5 Cl.300	
RF	
2170	mm
4125	mm

Height above load waterline	10.57	m
Height above light waterline	13.65	m
Vapour line V1		
Distance from bow	95.15	m
Distance from stern	85.15	m
Distance from manifold centerline	1250	mm
Size and rating	DN200 / ANSI B16.5 Cl.300	
Type	RF	
Height above uppermost continuous deck	2150	mm
Distance from ship's side	4125	mm
Height above load waterline	10.57	m
Height above light waterline	13.47	m
Vapour line V2		
Distance from bow	97.65	m
Distance from stern	82.65	m
Distance from manifold centerline	1250	mm
Size and rating	DN200 / ANSI B16.5 Cl.300	
Type	RF	
Height above uppermost continuous deck	2150	mm
Distance from ship's side	4125	mm
Height above load waterline	10.57	m
Height above light waterline	13.47	m
Liquid line L2		
Distance from bow	100.15	m
Distance from stern	80.15	m
Distance from manifold centerline	3750	mm
Size and rating	DN300 / ANSI B16.5 Cl.300	
Type	RF	
Height above uppermost continuous deck	2150	mm
Distance from ship's side	4125	mm
Height above load waterline	10.57	m
Height above light waterline	13.47	m
Liquid line L3		
Distance from bow	N/A	
Distance from stern		
Distance from manifold centerline		
Size and rating		
Type		
Height above uppermost continuous deck		
Distance from ship's side		
Height above load waterline		
Height above light waterline		
Vapour line V3		
Distance from bow	N/A	
Distance from stern		
Distance from manifold centerline		
Size and rating		
Type		
Height above uppermost continuous deck		
Distance from ship's side		
Height above load waterline		
Height above light waterline		
Vapour line V4		
Distance from bow	N/A	
Distance from stern		
Distance from manifold centerline		
Size and rating		
Type		
Height above uppermost continuous deck		
Distance from ship's side		
Height above load waterline		
Height above light waterline		

Liquid line L4

- Distance from bow
- Distance from stern
- Distance from manifold centerline
- Size and rating
- Type
- Height above uppermost continuous deck
- Distance from ship's side
- Height above load waterline
- Height above light waterline

N/A

Nitrogen manifold

- Distance from bow
- Distance from stern
- Distance from manifold centerline
- Size
- Height above uppermost continuous deck
- Distance from ship's side

N/A

Manifold Arrangement Located on Top of Compressor

- Distance from rail of compressor room/platform to presentation flanges
- Distance from deck of compressor room/platform/try to centre of manifold

N/A
N/A

B25 CARGO MANIFOLD REDUCERS

- 25.1 Number of ANSI Class 300 reducers carried onboard
- Flange rating of ANSI Class 300 reducer
- Size of ANSI Class 300 reducer
- Length of ANSI Class 300 reducer
- 25.2 Number of ANSI Class 300 to Class 150 reducers carried onboard
- Flange rating of ANSI Class 300 to Class 150 reducer
- Size of ANSI Class 300 to Class 150 reducer
- Length of ANSI Class 300 to Class 150 reducer
- 25.3 Number of ANSI Class 150 reducers carried onboard
- Flange rating of Class 150 reducer
- Size of ANSI Class 150 reducer
- Length of ANSI Class 150 reducer

10
DN 150 / DN 300
650
10
DN 150 / DN 300
650
0

mm

mm

B26 CONNECTIONS TO SHORE FOR ESD AND COMMUNICATIONS SYSTEMS

26.1	Is ESD connection to shore available?		Yes	
	If yes, is the system pneumatic?		No	
	If yes, is the system electrical?		Yes	
	If yes, is the system fiber optic?		Yes	
26.2	What is the type of connection used?	5-pin Plug		
26.3	Are ESD hoses or cables available on board?		Yes	
	If yes, length of pneumatic		N/A	
	If yes, length of electrical		30.00	m
	If yes, length of fiber optic		25.00	m
26.4	Is there a connection available for a telephone line?		Yes	
26.5	Are ESD connections available on both sides of vessel?		Yes	
	Are ESD Fusible plugs fitted at tank domes?		Yes	
	Are ESD Fusible plugs fitted at manifolds?		Yes	
	Is the link compatible with the SIGTTO guidelines?		Yes	
	Type of manifold valve	Butterfly		
	Closing time in seconds		26	Sec
	Is closing time adjustable?		Yes	
	Is Independent high level shut down system fitted(overflow control)?		Yes	
	If yes, does the independent high level shutdown system also switch off running cargo pumps?		Yes	
	Shut down level %		99.70	

B27 MANIFOLD DERRICK/CRANE

27.1	Is manifold derrick provided		No	
27.2	Is manifold crane provided		Yes	
27.3	Is lifting equipment same for port and starboard?		Yes	
	If no, then stipulate details		N/A	
27.4	State SWL at maximum outreach		6	MT
27.4.1	Maximum outreach of lifting equipment		11.70	M

B28 STORES DERRICK/CRANE

28.1	State location	Aft P+S/Side		
	SWL		2	MT

B29 SISTER VESSEL(S)

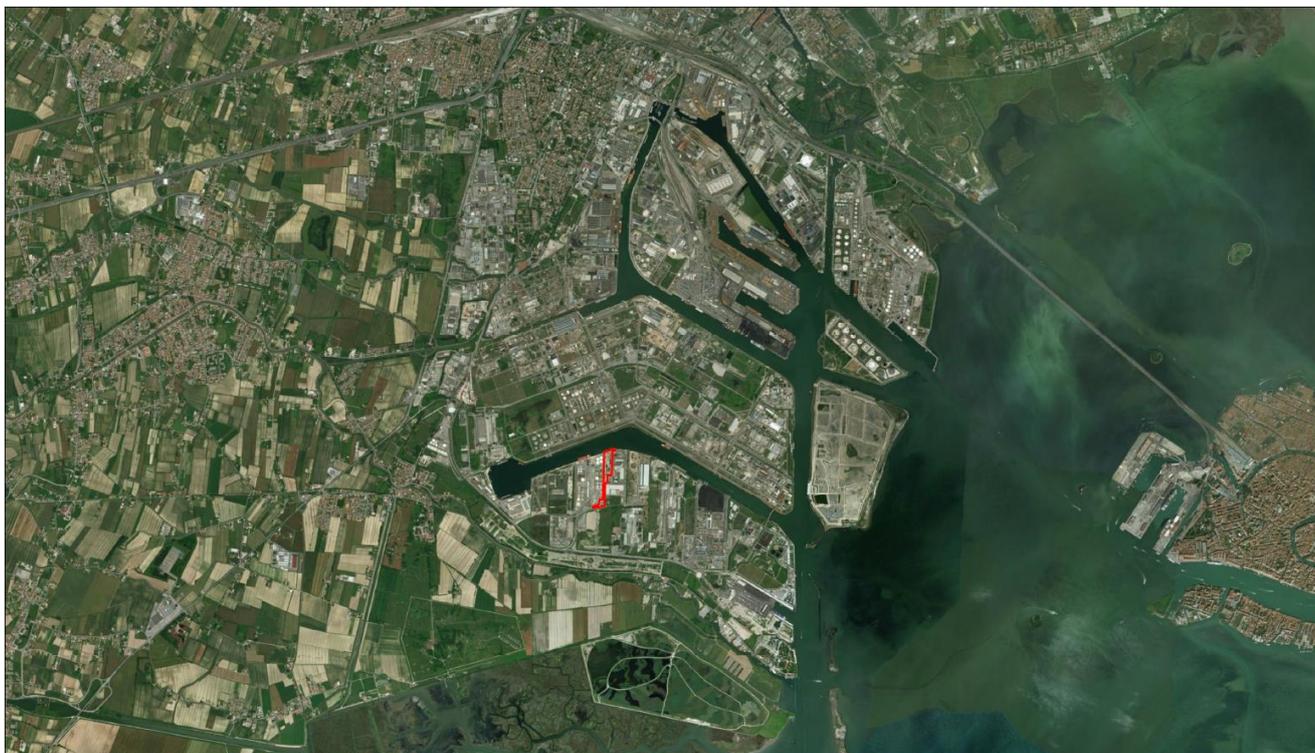
29.1	Name of vessel	

CITTÀ METROPOLITANA
DI VENEZIA

REGIONE
VENETO

COMUNE DI
VENEZIA

DEPOSITO COSTIERO GNL A MARGHERA



ALLEGATO 4: GENERAL ARRANGEMENT - BETTOLINA

Committente

Redazione

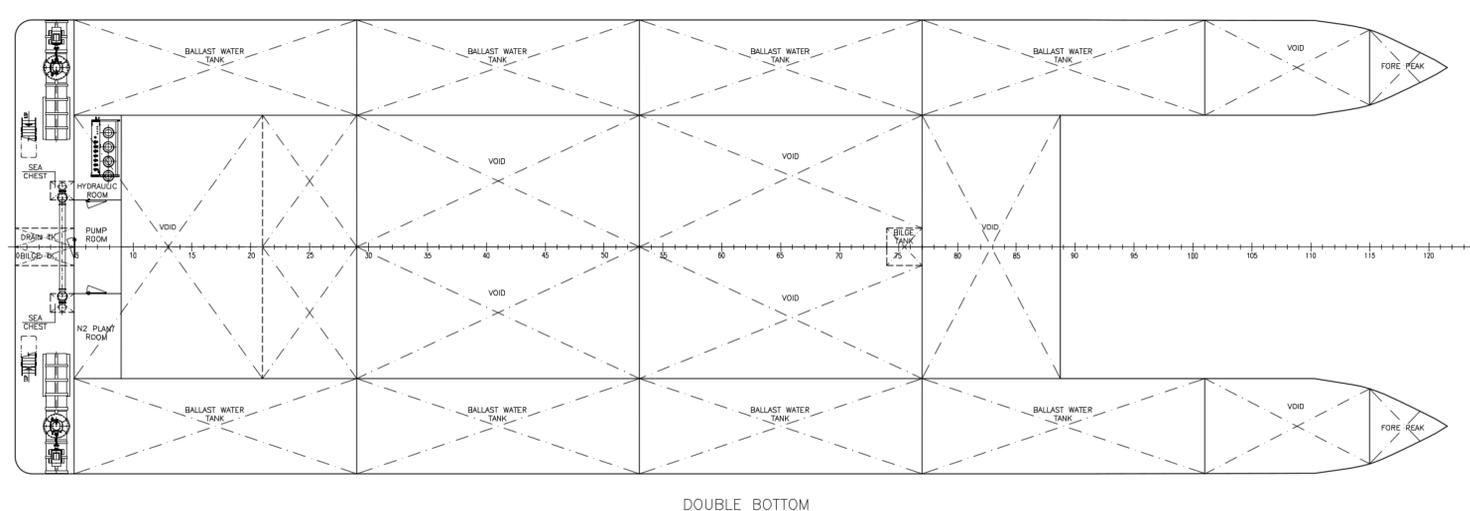
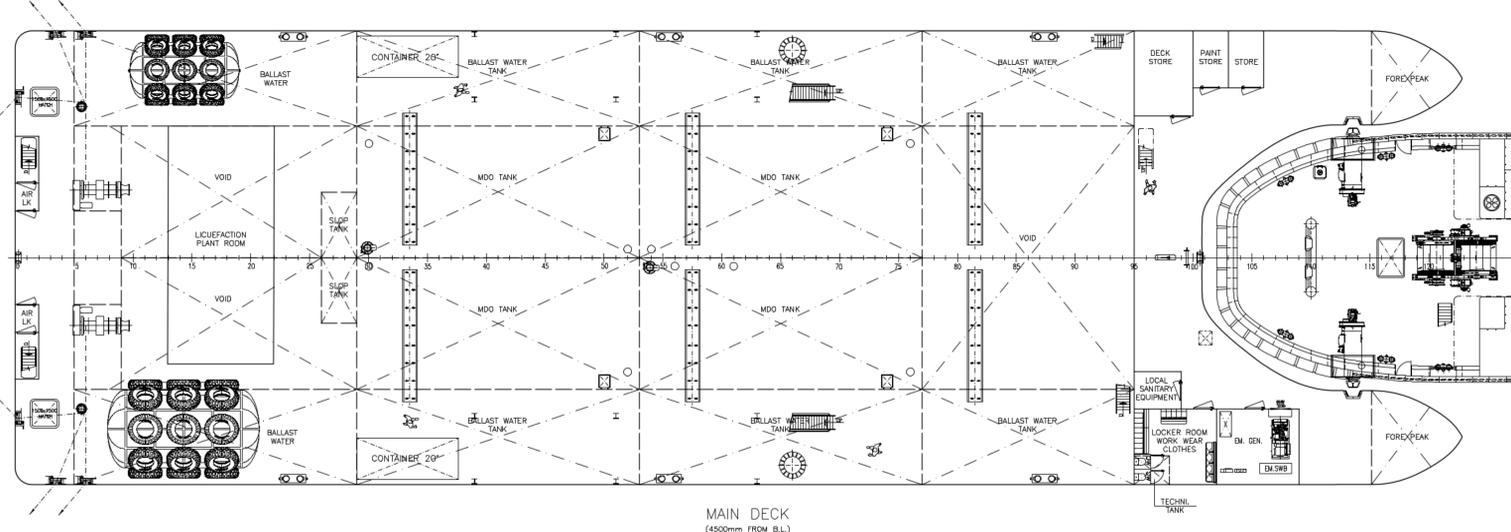
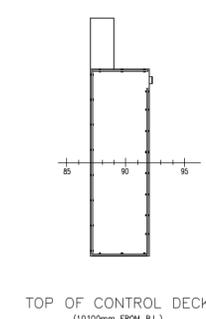
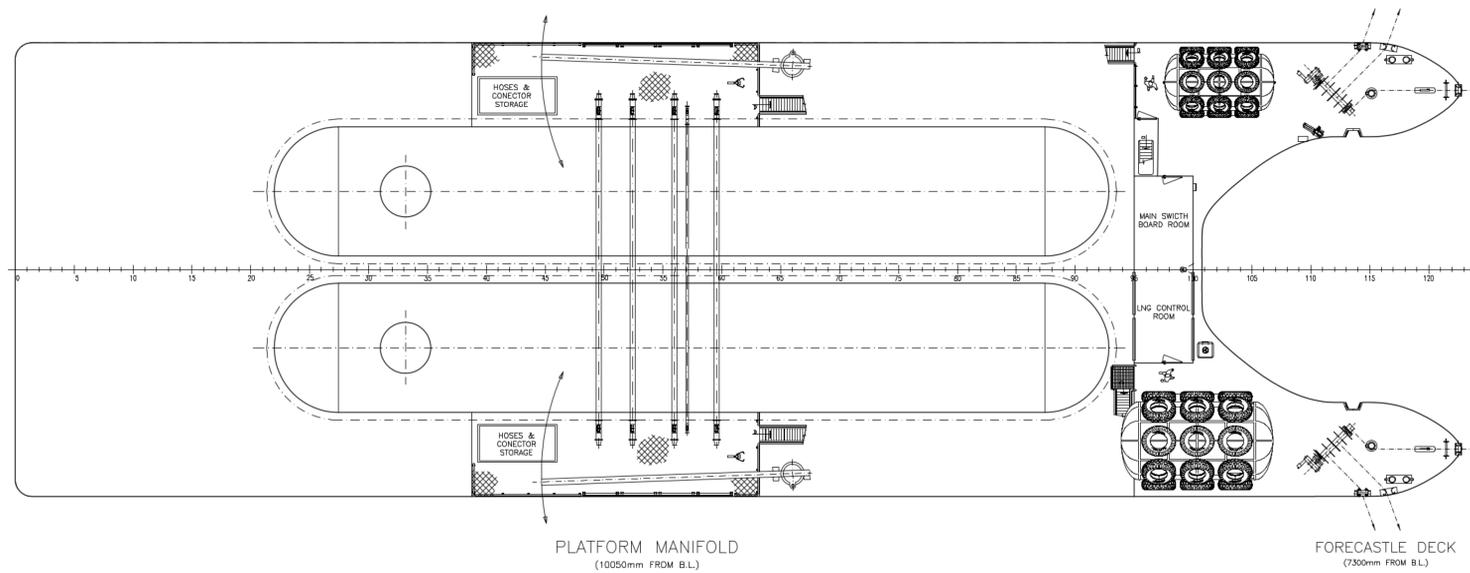
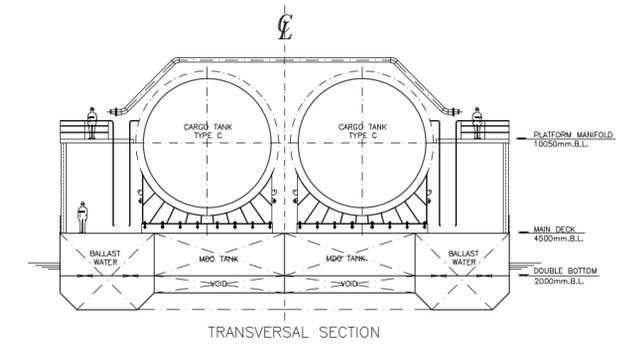
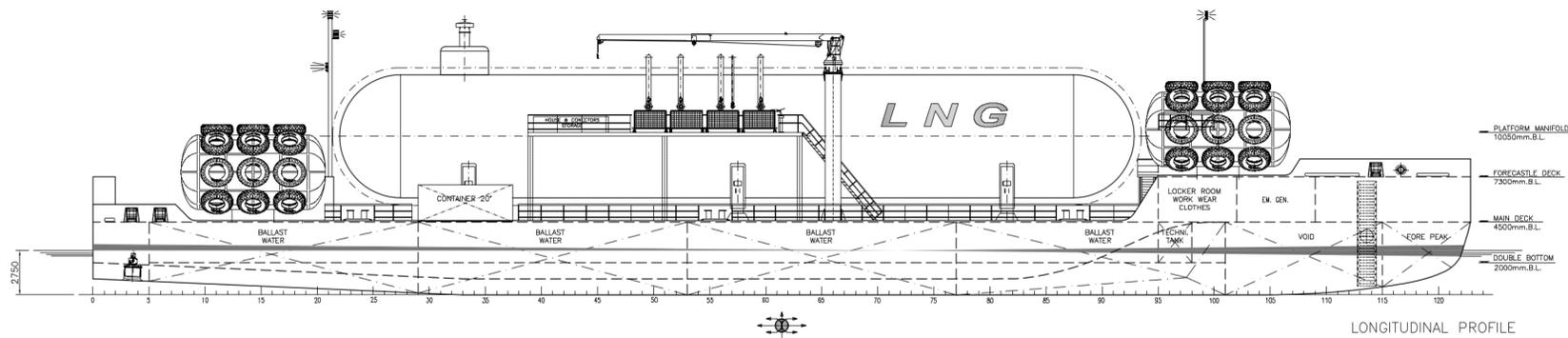


Via della Geologia, 11
30172 Marghera (VE)



c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA
ed. Auriga - via delle Industrie, 9
30175 Marghera (VE)
www.eambiente.it; info@eambiente.it
Tel. 041 5093820; Fax 041 5093886

Servizio: INDAGINE AMBIENTALE			Unità Operativa: SITE MANAGEMENT			Codice Commessa: C19-00xxxx		
00	20/11/2019	Prima Emissione: Consegna per condivisione con il Distretto delle Alpi Orientali	C19-006341_191120-VeniceLNG_CONS-AMB_RT_Rev 00	C.Paneghetti	M.Gallo	M.Gallo		
Rev.	Data	Oggetto	File	Redatto	Verificato	Approvato		



MAIN DIMENSIONS

LENGTH OVERALL	86.00 m.
LENGTH BETWEEN PERPENDICULARS	85.50 m.
BREADTH MOULDED	26.70 m.
DEPTH MOULDED	4.50 m.
DESIGN DRAUGHT	2.75 m.
TYPE OF THE SHIP	2G

CAPACITIES

BALLAST WATER	3004.882 m ³
M.D.O. CAPACITY	1275.960 m ³
L.N.G. CAPACITY	4000.000 m ³

CLASSIFICATIONS

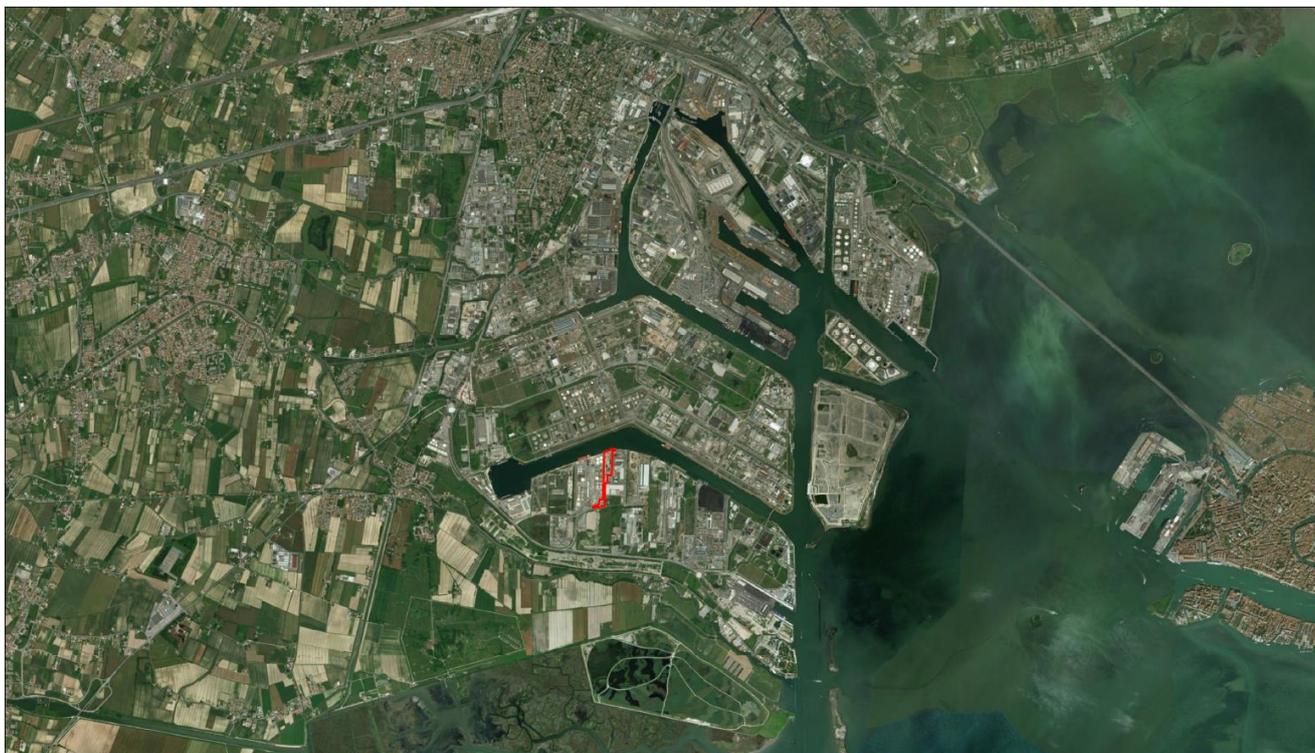
© HULL MACH Pontoon-Barge LNG Bulker (tank type c, 6 bar, -16.3°C, 500 kg/m³),
Barge oil, Combined Barge-Tug, Unrestricted navigation.

CITTÀ METROPOLITANA
DI VENEZIA

REGIONE
VENETO

COMUNE DI
VENEZIA

DEPOSITO COSTIERO GNL A MARGHERA



ALLEGATO 5: SAILING LIST (Sett. -Ott. 2019)

Committente

Redazione



Via della Geologia, 11
30172 Marghera (VE)



c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA
ed. Auriga - via delle Industrie, 9
30175 Marghera (VE)
www.eambiente.it; info@eambiente.it
Tel. 041 5093820; Fax 041 5093886

Servizio: INDAGINE AMBIENTALE			Unità Operativa: SITE MANAGEMENT			Codice Commessa: C19-00xxxx		
00	20/11/2019	Prima Emissione: Consegna per condivisione con il Distretto delle Alpi Orientali	C19-006341_191120-VeniceLNG_CONS-AMB_RT_Rev 00	C.Paneghetti	M.Gallo	M.Gallo		
Rev.	Data	Oggetto	File	Redatto	Verificato	Approvato		

Type	Operator / Line	Ship / Voyage	Departure	Frequency / Destination	Agency	LOA
Break Bulk	Splithoff	Spiegelgracht	31/08/2019	(1-M) St. Croix, Baltimore, Savannah, Pal Beach, New Orleans, Houston, Tampico, Veracruz	Anchor Shipping Agents	168,1
Container	Borchard Lines	Louise Borchard	02/09/2019	(1-W) Limassol, Alexandria, Ashdod, Haifa, Limassol, Ravenna	Fratelli Cosulich	132,6
Container	Evergreen (CMA CGM, COSCO, Evergreen)	Yanki A	02/09/2019	(1-W) Koper, Ravenna, Piraeus, Limassol, Alexandria, Beirut, Iskenderun, Piraeus, Ancona	San Giorgio	215
Container	MSC	MSC Elbe AA935A	03/09/2019	(1-W) Trieste, Koper, Pireo, Limassol, Beirut, Iskenderun, Mersin, Alexandria El Dekheila (AICT)	Le Navi Veneto	208,3
Container	MSC	MSC Adriana AE935A	03/09/2019	(1-W) Haifa, Ashdod	Le Navi Veneto	215,9
Container	ZIM	Asiatic Island	04/09/2019	(1-W) Ravenna, Bar, Izmir, Haifa, Ashdod, Koper - Via Haifa: Red Sea/Gulf/Far East	ZIM	148,5
Container	MSC	Mando AS936A	04/09/2019	(1-W) Koper, Ravenna, Izmir, Gemlik, Gebze, Istanbul, Tekirdag	Le Navi Veneto	153,6
Container	COSCO Lines	AS Fatima	04/09/2019	(1-W) Shuttle Piraeus - Venice - Via Piraeus: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Coscon Venice	166,1
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Asterion II	04/09/2019	(2-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	192,5
Container	MSC	MSC Tasmania AB936A	04/09/2019	(1-W) Ravenna, Ancona, Trieste, Gioia Tauro, Alexandria El Dekheila (AICT), Port Said West, Beirut, Limassol - Via Gioia Tauro: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Le Navi Veneto	216
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi Minoan Lines	Cruise Olympia	04/09/2019	(2-W) Ancona, Corfu, Igoumenitsa	Agemar	225
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi Minoan Lines	Cruise Europa	05/09/2019	(2-W) Ancona, Corfu, Igoumenitsa	Agemar	225
Container	CMA CGM	Jan	07/09/2019	(1-W) Rijeka, Marsaxlokk, Skikda, Marsaxlokk, Catania, Ancona, Koper	Tositti	161,3
Container	Hapag Lloyd	Hansa Limburg	07/09/2019	(1-W) Piraeus, Damietta, Koper - Via Damietta: Red Sea/Gulf/Far East	Medov-Santi	175,4
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Asterion II	07/09/2019	(2-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	192,5
Break Bulk	Zeamarine	Zea Hamburg	08/09/2019	Jebel Ali, Jubail, Damman, Abu Dhabi, Mumbai, Singapore (on inducement)), Leam Chebang	Bassani	192,9
Container	Maersk	K-Stream	09/09/2019	(2-W) Trieste - Via Trieste: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Tonolo	121,9
Container	Borchard Lines	Lucy Borchard	09/09/2019	(1-W) Limassol, Alexandria, Ashdod, Haifa, Limassol, Ravenna	Fratelli Cosulich	132,6
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Neptune Lines	Neptune Ithaki	09/09/2019	(3-M) Efesan, Derince, Yenikoy, Borusan, Piraeus, Koper	Tositti	169,5
Container	COSCO (CMA CGM, COSCO, Evergreen)	Bomar Hermes	09/09/2019	(1-W) Koper, Ravenna, Piraeus, Limassol, Alexandria, Beirut, Iskenderun, Piraeus, Ancona	Fratelli Cosulich	212,2
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Grande Anversa	10/09/2019	(3-M) Haifa, Ashdod, Alexandria	Team Shipping Agency	176

Type	Operator / Line	Ship / Voyage	Departure	Frequency / Destination	Agency	LOA
Container	MSC	Maira AA936A	10/09/2019	(1-W) Trieste, Koper, Pireo, Limassol, Beirut, Iskenderun, Mersin, Alexandria El Dekheila (AICT)	Le Navi Veneto	207,1
Container	MSC	MSC Marylena AE936A	10/09/2019	(1-W) Haifa, Ashdod	Le Navi Veneto	215,9
Container	ZIM	Asiatic Liberty	11/09/2019	(1-W) Ravenna, Bar, Izmir, Haifa, Ashdod, Koper - Via Haifa: Red Sea/Gulf/Far East	ZIM	148,5
Container	COSCO Lines	AS Fatima	11/09/2019	(1-W) Shuttle Piraeus - Venice - Via Piraeus: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Coscon Venice	166,1
Container	MSC	Michigan AS937A	11/09/2019	(1-W) Koper, Ravenna, Izmir, Gemlik, Gebze, Istanbul, Tekirdag	Le Navi Veneto	166,1
Container	MSC	MSC Rhiannon AB937A	11/09/2019	(1-W) Ravenna, Ancona, Trieste, Gioia Tauro, Alexandria El Dekheila (AICT), Port Said West, Beirut, Limassol - Via Gioia Tauro: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Le Navi Veneto	188,1
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Asterion II	11/09/2019	(2-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	192,5
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi Minoan Lines	Cruise Olympia	11/09/2019	(2-W) Ancona, Corfu, Igoumenitsa	Agemar	225
Container	Maersk	K-Stream	12/09/2019	(2-W) Trieste - Via Trieste: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Tonolo	121,9
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi Minoan Lines	Cruise Europa	12/09/2019	(2-W) Ancona, Corfu, Igoumenitsa	Agemar	225
Container	CMA CGM	Norderoog	14/09/2019	(1-W) Rijeka, Marsaxlokk, Skikda, Marsaxlokk, Catania, Ancona, Koper	Tositti	161,3
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Asterion II	14/09/2019	(2-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	192,5
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Olympic Champion	15/09/2019	(1-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	204
Container	Maersk	K-Stream	16/09/2019	(2-W) Trieste - Via Trieste: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Tonolo	121,9
Container	Borchard Lines	Louise Borchard	16/09/2019	(1-W) Limassol, Alexandria, Ashdod, Haifa, Limassol, Ravenna	Fratelli Cosulich	132,6
Container	Hapag Lloyd	Hansa Limburg	16/09/2019	(1-W) Piraeus, Damietta, Koper - Via Damietta: Red Sea/Gulf/Far East	Medov-Santi	175,4
Container	MSC	MSC Tia AA937A	16/09/2019	(1-W) Trieste, Koper, Pireo, Limassol, Beirut, Iskenderun, Mersin, Alexandria El Dekheila (AICT)	Le Navi Veneto	194
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Eurocargo Livorno	16/09/2019	(3-W) Bari, Patras	Team Shipping Agency	200,6
Container	Evergreen (CMA CGM, COSCO, Evergreen)	AS Carolina	16/09/2019	(1-W) Koper, Ravenna, Piraeus, Limassol, Alexandria, Beyrut, Iskenderun, Piraeus, Ancona	San Giorgio	222,1
Container	MSC	MSC Adriana AE937A	17/09/2019	(1-W) Haifa, Ashdod	Le Navi Veneto	215,9
Container	ZIM	Asiatic Island	18/09/2019	(1-W) Ravenna, Bar, Izmir, Haifa, Ashdod, Koper - Via Haifa: Red Sea/Gulf/Far East	ZIM	148,5

Type	Operator / Line	Ship / Voyage	Departure	Frequency / Destination	Agency	LOA
Container	MSC	Mando AS938A	18/09/2019	(1-W) Koper, Ravenna, Izmir, Gemlik, Gebze, Istanbul, Tekirdag	Le Navi Veneto	153,6
Container	COSCO Lines	AS Fatima	18/09/2019	(1-W) Shuttle Piraeus - Venice - Via Piraeus: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Coscon Venice	166,1
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Asterion II	18/09/2019	(2-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	192,5
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Eurocargo Alexandria	18/09/2019	(3-W) Bari, Patras	Team Shipping Agency	200,8
Container	MSC	MSC Jemina AB938A	18/09/2019	(1-W) Ravenna, Ancona, Trieste, Gioia Tauro, Alexandria El Dekheila (AICT), Port Said West, Beirut, Limassol - Via Gioia Tauro: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Le Navi Veneto	202
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi Minoan Lines	Cruise Olympia	18/09/2019	(2-W) Ancona, Corfu, Igoumenitsa	Agemar	225
Container	Maersk	K-Stream	19/09/2019	(2-W) Trieste - Via Trieste: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Tonolo	121,9
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Neptune Lines	Neptune Ithaki	19/09/2019	(3-M) Efesan, Derince, Yenikoy, Borusan, Piraeus, Koper	Tositti	169,5
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi Minoan Lines	Cruise Europa	19/09/2019	(2-W) Ancona, Corfu, Igoumenitsa	Agemar	225
Container	CMA CGM (CMA CGM, APL, CSCL, COSCO, Evergreen, OOCL)	RDO Concord	19/09/2019	(1-W) Koper, Marsaxlokk, Damietta, Suez, Jeddah, Port Kelang, Shekou, Shanghai, Ningbo, Pusan, Shekou, Singapore, Suez, Port Said, Marsaxlokk, Koper, Trieste, Rijeka	Coscon Venice	304,1
Container	CMA CGM	Jan	20/09/2019	(1-W) Rijeka, Marsaxlokk, Skikda, Marsaxlokk, Catania, Ancona, Koper	Tositti	161,3
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Fides	20/09/2019	(3-M) Haifa, Ashdod, Alexandria	Team Shipping Agency	178
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Asterion II	21/09/2019	(2-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	192,5
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Eurocargo Alexandria	21/09/2019	(3-W) Bari, Patras	Team Shipping Agency	200,8
Container	CMA CGM (CMA CGM, COSCO, Evergreen)	Nicolas Delmas	22/09/2019	(1-M) Ravenna, Ancona, Koper, Piraeus, Limassol, Alessandria, Beirut, Izmir, Piraeus, Trieste - Via Piraeus: Africa, Far East, Australia/New Zealand	Tositti	195,6
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Olympic Champion	22/09/2019	(1-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	204
Container	Maersk	K-Stream	23/09/2019	(2-W) Trieste - Via Trieste: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Tonolo	121,9
Container	Borchard Lines	Lucy Borchard	23/09/2019	(1-W) Limassol, Alexandria, Ashdod, Haifa, Limassol, Ravenna	Fratelli Cosulich	132,6
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Eurocargo Alexandria	23/09/2019	(3-W) Bari, Patras	Team Shipping Agency	200,8
Container	MSC	MSC Anahita AA938A	24/09/2019	(1-W) Trieste, Koper, Pireo, Limassol, Beirut, Iskenderun, Mersin, Alexandria El Dekheila (AICT)	Le Navi Veneto	195,7
Container	MSC	MSC Marylena AE938A	24/09/2019	(1-W) Haifa, Ashdod	Le Navi Veneto	215,9

Type	Operator / Line	Ship / Voyage	Departure	Frequency / Destination	Agency	LOA
Container	ZIM	Asiatic Liberty	25/09/2019	(1-W) Ravenna, Bar, Izmir, Haifa, Ashdod, Koper - Via Haifa: Red Sea/Gulf/Far East	ZIM	148,5
Container	COSCO Lines	AS Fatima	25/09/2019	(1-W) Shuttle Piraeus - Venice - Via Piraeus: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Coscon Venice	166,1
Container	MSC	Michigan AS939A	25/09/2019	(1-W) Koper, Ravenna, Izmir, Gemlik, Gebze, Istanbul, Tekirdag	Le Navi Veneto	166,1
Container	MSC	MSC Masha 3 AB939A	25/09/2019	(1-W) Ravenna, Ancona, Trieste, Gioia Tauro, Alexandria El Dekheila (AICT), Port Said West, Beirut, Limassol - Via Gioia Tauro: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Le Navi Veneto	183,6
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Asterion II	25/09/2019	(2-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	192,5
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Eurocargo Livorno	25/09/2019	(3-W) Bari, Patras	Team Shipping Agency	200,6
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi Minoan Lines	Cruise Olympia	25/09/2019	(2-W) Ancona, Corfu, Igoumenitsa	Agemar	225
Container	Maersk	K-Stream	26/09/2019	(2-W) Trieste - Via Trieste: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Tonolo	121,9
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi Minoan Lines	Cruise Europa	26/09/2019	(2-W) Ancona, Corfu, Igoumenitsa	Agemar	225
Container	Hapag Lloyd	Hansa Limburg	28/09/2019	(1-W) Piraeus, Damietta, Koper - Via Damietta: Red Sea/Gulf/Far East	Medov-Santi	175,4
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Asterion II	28/09/2019	(2-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	192,5
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Eurocargo Alexandria	28/09/2019	(3-W) Bari, Patras	Team Shipping Agency	200,8
Break Bulk	Splithoff	Diamantgracht	29/09/2019	(1-M) Port Everglades, New Orleans, Houston, Tampico	Anchor Shipping Agents	156,9
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Neptune Lines	Neptune Ithaki	29/09/2019	(3-M) Efesan, Derince, Yenikoy, Borusan, Piraeus, Koper	Tositti	169,5
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Olympic Champion	29/09/2019	(1-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	204
Container	Maersk	K-Stream	30/09/2019	(2-W) Trieste - Via Trieste: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Tonolo	121,9
Container	Borchard Lines	Louise Borchard	30/09/2019	(1-W) Limassol, Alexandria, Ashdod, Haifa, Limassol, Ravenna	Fratelli Cosulich	132,6
Container	Borchard Lines	Louise Borchard	30/09/2019	(1-W) Limassol, Alexandria, Ashdod, Haifa, Limassol, Ravenna	Fratelli Cosulich	132,6
Container	Hapag Lloyd (Hapag Lloyd, UASC)	Okee Alicia	30/09/2019	(2-W) Piraeus, Damietta, Koper - Via Damietta: Red Sea/Gulf/Far East	Medov-Santi	175,5
Container	MSC	MSC Tia AA941A	30/09/2019	(1-W) Ravenna, Ancona, Trieste, Gioia Tauro, Alexandria El Dekheila (AICT), Port Said West, Beirut, Limassol - Via Gioia Tauro: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Le Navi Veneto	194
Container	COSCO Lines	Asterix	01/10/2019	(1-W) Shuttle Piraeus - Venice - Via Piraeus: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Coscon Venice	182,9

Type	Operator / Line	Ship / Voyage	Departure	Frequency / Destination	Agency	LOA
Container	MSC	MSC Adriana AE939A	01/10/2019	(1-W) Haifa, Ashdod	Le Navi Veneto	215,9
Container	ZIM	Asiatic Island	02/10/2019	(1-W) Ravenna, Bar, Izmir, Haifa, Ashdod, Koper - Via Haifa: Red Sea/Gulf/Far East	ZIM	148,5
Container	ZIM	Asiatic Island	02/10/2019	(1-W) Ravenna, Bar, Izmir, Haifa, Ashdod, Koper - Via Haifa: Red Sea/Gulf/Far East	ZIM	148,5
Container	MSC	Mando AS940A	02/10/2019	(1-W) Koper, Ravenna, Izmir, Gemlik, Gebze, Istanbul, Tekirdag	Le Navi Veneto	153,6
Container	COSCO Lines	AS Fatima	02/10/2019	(1-W) Shuttle Piraeus - Venice - Via Piraeus: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Coscon Venice	166,1
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Asterion II	02/10/2019	(2-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	192,5
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Eurocargo Livorno	02/10/2019	(3-W) Bari, Patras	Team Shipping Agency	200,6
Container	MSC	MSC Tasmania AB940A	02/10/2019	(1-W) Ravenna, Ancona, Trieste, Gioia Tauro, Alexandria El Dekheila (AICT), Port Said West, Beirut, Limassol - Via Gioia Tauro: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Le Navi Veneto	216
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi Minoan Lines	Cruise Europa	02/10/2019	(2-W) Ancona, Corfu, Igoumenitsa	Agemar	225
Container	Maersk	K-Stream	03/10/2019	(2-W) Trieste - Via Trieste: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Tonolo	121,9
Container	Maersk	K-Stream	03/10/2019	(2-W) Trieste - Via Trieste: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Tonolo	121,9
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi Minoan Lines	Cruise Olympia	03/10/2019	(2-W) Ancona, Corfu, Igoumenitsa	Agemar	225
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Neptune Lines	Neptune Ithaki	04/10/2019	(3-M) Efesan, Derince, Yenikoy, Borusan, Piraeus, Koper	Tositti	169,5
Break Bulk	Zeamarine	Zea Jakarta	04/10/2019	Jeddah (on inducement), Sohar, Jebel Ali, Damman, Umm Qasr, Mumbai, Singapore	Bassani	192,9
Break Bulk	Zeamarine	Zea Jakarta	04/10/2019	Jeddah (on inducement), Sohar, Jebel Ali, Damman, Umm Qasr, Mumbai, Singapore	Bassani	192,9
Container	Hapag Lloyd (Hapag Lloyd, UASC)	Tasman Strait	05/10/2019	(2-W) Piraeus, Damietta, Koper - Via Damietta: Red Sea/Gulf/Far East	Medov-Santi	175,1
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Asterion II	05/10/2019	(2-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	192,5
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Eurocargo Alexandria	05/10/2019	(3-W) Bari, Patras	Team Shipping Agency	200,8
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Olimpyc Champion	06/10/2019	(1-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	204
Container	COSCO (CMA CGM, COSCO, Evergreen)	Bomar Hermes	06/10/2019	(1-W) Koper, Ravenna, Piraeus, Limassol, Alexandria, Beirut, Iskenderun, Piraeus, Ancona	Coscon Venice	212,2
Container	Maersk	K-Stream	07/10/2019	(2-W) Trieste - Via Trieste: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Tonolo	121,9
Container	Borchard Lines	Lucy Borchard	07/10/2019	(1-W) Limassol, Alexandria, Ashdod, Haifa, Limassol, Ravenna	Fratelli Cosulich	132,6

Type	Operator / Line	Ship / Voyage	Departure	Frequency / Destination	Agency	LOA
Container	Hapag Lloyd (Hapag Lloyd, UASC)	Lila Athens	07/10/2019	(2-W) Piraeus, Damietta, Koper - Via Damietta: Red Sea/Gulf/Far East	Medov-Santi	179,7
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Eurocargo Livorno	07/10/2019	(3-W) Bari, Patras	Team Shipping Agency	200,6
Container	COSCO Lines	Asterix	08/10/2019	(1-W) Shuttle Piraeus - Venice - Via Piraeus: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Coscon Venice	182,9
Container	MSC	MSC Marylena AE940A	08/10/2019	(1-W) Haifa, Ashdod	Le Navi Veneto	215,9
Container	ZIM	Asiatic Liberty	09/10/2019	(1-W) Ravenna, Bar, Izmir, Haifa, Ashdod, Koper - Via Haifa: Red Sea/Gulf/Far East	ZIM	148,5
Container	CMA CGM	Norderoog	09/10/2019	(1-W) Rijeka, Marsaxlokk, Skikda, Marsaxlokk, Catania, Ancona, Koper - Via Marsaxlokk: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Tositti	161,3
Container	MSC	Michigan AS941A	09/10/2019	(1-W) Koper, Ravenna, Izmir, Gemlik, Gebze, Istanbul, Tekirdag	Le Navi Veneto	166,1
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Fides	09/10/2019	(3-M) Haifa, Ashdod, Alexandria	Team Shipping Agency	178
Container	MSC	MSC Rhiannon AB941A	09/10/2019	(1-W) Ravenna, Ancona, Trieste, Gioia Tauro, Alexandria El Dekheila (AICT), Port Said West, Beirut, Limassol - Via Gioia Tauro: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Le Navi Veneto	188,1
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Asterion II	09/10/2019	(2-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	192,5
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Eurocargo Alexandria	09/10/2019	(3-W) Bari, Patras	Team Shipping Agency	200,8
Container	MSC	MSC Celine AA940A	09/10/2019	(1-W) Trieste, Koper, Pireo, Limassol, Beirut, Iskenderun, Mersin, Alexandria El Dekheila (AICT)	Le Navi Veneto	210,8
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi Minoan Lines	Cruise Europa	09/10/2019	(2-W) Ancona, Corfu, Igoumenitsa	Agemar	225
Container	Maersk	K-Stream	10/10/2019	(2-W) Trieste - Via Trieste: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Tonolo	121,9
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi Minoan Lines	Cruise Olympia	10/10/2019	(2-W) Ancona, Corfu, Igoumenitsa	Agemar	225
Container	Hapag Lloyd (Hapag Lloyd, UASC)	Okee Alicia	12/10/2019	(2-W) Piraeus, Damietta, Koper - Via Damietta: Red Sea/Gulf/Far East	Medov-Santi	175,5
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Asterion II	12/10/2019	(2-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	192,5
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Eurocargo Livorno	12/10/2019	(3-W) Bari, Patras	Team Shipping Agency	200,6
Container	Evergreen (CMA CGM, COSCO, Evergreen)	AS Carolina	12/10/2019	(1-W) Koper, Ravenna, Piraeus, Limassol, Alexandria, Beyrut, Iskenderun, Piraeus, Ancona	San Giorgio	222,1
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Olimpyc Champion	13/10/2019	(1-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	204

Type	Operator / Line	Ship / Voyage	Departure	Frequency / Destination	Agency	LOA
Container	Maersk	K-Stream	14/10/2019	(2-W) Trieste - Via Trieste: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Tonolo	121,9
Container	Borchard Lines	Louise Borchard	14/10/2019	(1-W) Limassol, Alexandria, Ashdod, Haifa, Limassol, Ravenna	Fratelli Cosulich	132,6
Container	CMA CGM	Corona J	14/10/2019	(1-W) Rijeka, Marsaxlokk, Skikda, Marsaxlokk, Catania, Ancona, Koper - Via Marsaxlokk: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Tositti	161,1
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Neptune Lines	Neptune Ithaki	14/10/2019	(3-M) Efesan, Derince, Yenikoy, Borusan, Piraeus, Koper	Tositti	169,5
Container	Hapag Lloyd (Hapag Lloyd, UASC)	Tasman Strait	14/10/2019	(2-W) Piraeus, Damietta, Koper - Via Damietta: Red Sea/Gulf/Far East	Medov-Santi	175,1
Break Bulk	Zeamarine	Zea Antwerp	14/10/2019	Jeddah (on inducement), Sohar (on inducement),Jebel Ali, Damman, Mumbai, Singapore (on inducement),Laem Chebang (on inducement)	Bassani	192,9
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Eurocargo Alexandria	14/10/2019	(3-W) Bari, Patras	Team Shipping Agency	200,8
Container	MSC	Spirit of Tokyo AA941A	14/10/2019	(1-W) Trieste, Koper, Pireo, Limassol, Beirut, Iskenderun, Mersin, Alexandria El Dekheila (AICT)	Le Navi Veneto	210
Container	CMA CGM (CMA CGM, APL, CSCL, COSCO, Evergreen, OOCL)	APL Turkey	14/10/2019	(1-W) Koper, Marsaxlokk, Damietta, Suez, Jeddah, Port Kelang, Shekou, Shanghai, Ningbo, Pusan, Shekou, Singapore, Suez, Port Said, Marsaxlokk, Koper, Trieste, Rijeka	Coscon Venice	293,1
Container	COSCO Lines	Asterix	15/10/2019	(1-W) Shuttle Piraeus - Venice - Via Piraeus: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Coscon Venice	182,9
Container	MSC	MSC Adriana AE941A	15/10/2019	(1-W) Haifa, Ashdod	Le Navi Veneto	215,9
Container	ZIM	Asiatic Island	16/10/2019	(1-W) Ravenna, Bar, Izmir, Haifa, Ashdod, Koper - Via Haifa: Red Sea/Gulf/Far East	ZIM	148,5
Container	MSC	Mando AS942A	16/10/2019	(1-W) Koper, Ravenna, Izmir, Gemlik, Gebze, Istanbul, Tekirdag	Le Navi Veneto	153,6
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Asterion II	16/10/2019	(2-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	192,5
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Eurocargo Livorno	16/10/2019	(3-W) Bari, Patras	Team Shipping Agency	200,6
Container	MSC	MSC Jemima AB942A	16/10/2019	(1-W) Ravenna, Ancona,Trieste, Gioia Tauro, Alexandria El Dekheila (AICT), Port Said West, Beirut, Limassol - Via Gioia Tauro: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Le Navi Veneto	202
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi Minoan Lines	Cruise Europa	16/10/2019	(2-W) Ancona, Corfu, Igoumenitsa	Agemar	225
Container	Evergreen (CMA CGM, APL, CSCL, COSCO, Evergreen, OOCL)	Ever Uranus	16/10/2019	(1-W) Koper, Marsaxlokk, Damietta, Suez, Jeddah, Port Kelang, Shekou, Shanghai, Ningbo, Pusan, Shekou, Singapore, Suez, Port Said, Marsaxlokk, Koper, Trieste, Rijeka	San Giorgio	285

Type	Operator / Line	Ship / Voyage	Departure	Frequency / Destination	Agency	LOA
Container	Maersk	K-Stream	17/10/2019	(2-W) Trieste - Via Trieste: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Tonolo	121,9
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi Minoan Lines	Cruise Olympia	17/10/2019	(2-W) Ancona, Corfu, Igoumenitsa	Agemar	225
Container	Hapag Lloyd (Hapag Lloyd, UASC)	Lila Athens	19/10/2019	(2-W) Piraeus, Damietta, Koper - Via Damietta: Red Sea/Gulf/Far East	Medov-Santi	179,7
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Asterion II	19/10/2019	(2-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	192,5
Container	CMA CGM (CMA CGM, COSCO, Evergreen)	Nicolas Delmas	19/10/2019	(1-M) Ravenna, Ancona, Koper, Piraeus, Limassol, Alessandria, Beirut, Izmir, Piraeus, Trieste - Via Piraeus: Africa, Far East, Australia/New Zealand	Tositti	195,6
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Eurocargo Alexandria	19/10/2019	(3-W) Bari, Patras	Team Shipping Agency	200,8
Container	MSC	Maira AA942A	19/10/2019	(1-W) Trieste, Koper, Pireo, Limassol, Beirut, Iskenderun, Mersin, Alexandria El Dekheila (AICT)	Le Navi Veneto	207,1
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Olimpyc Champion	20/10/2019	(1-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	204
Container	Maersk	K-Stream	21/10/2019	(2-W) Trieste - Via Trieste: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Tonolo	121,9
Container	Borchard Lines	Lucy Borchard	21/10/2019	(1-W) Limassol, Alexandria, Ashdod, Haifa, Limassol, Ravenna	Fratelli Cosulich	132,6
Container	Hapag Lloyd (Hapag Lloyd, UASC)	Okee Alicia	21/10/2019	(2-W) Piraeus, Damietta, Koper - Via Damietta: Red Sea/Gulf/Far East	Medov-Santi	175,5
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Eurocargo Livorno	21/10/2019	(3-W) Bari, Patras	Team Shipping Agency	200,6
Container	COSCO Lines	Asterix	22/10/2019	(1-W) Shuttle Piraeus - Venice - Via Piraeus: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Coscon Venice	182,9
Container	MSC	MSC Marylena AE942A	22/10/2019	(1-W) Haifa, Ashdod	Le Navi Veneto	215,9
Container	ZIM	Asiatic Liberty	23/10/2019	(1-W) Ravenna, Bar, Izmir, Haifa, Ashdod, Koper - Via Haifa: Red Sea/Gulf/Far East	ZIM	148,5
Container	CMA CGM	Norderoog	23/10/2019	(1-W) Rijeka, Marsaxlokk, Skikda, Marsaxlokk, Catania, Ancona, Koper - Via Marsaxlokk: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Tositti	161,3
Container	MSC	Michigan AS943A	23/10/2019	(1-W) Koper, Ravenna, Izmir, Gemlik, Gebze, Istanbul, Tekirdag	Le Navi Veneto	166,1
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Asterion II	23/10/2019	(2-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	192,5
Container	MSC	MSC Anahita AB943A	23/10/2019	(1-W) Ravenna, Ancona, Trieste, Gioia Tauro, Alexandria El Dekheila (AICT), Port Said West, Beirut, Limassol - Via Gioia Tauro: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Le Navi Veneto	195,7
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Eurocargo Alexandria	23/10/2019	(3-W) Bari, Patras	Team Shipping Agency	200,8

Type	Operator / Line	Ship / Voyage	Departure	Frequency / Destination	Agency	LOA
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi Minoan Lines	Cruise Europa	23/10/2019	(2-W) Ancona, Corfu, Igoumenitsa	Agemar	225
Container	CMA CGM (CMA CGM, APL, CSCL, COSCO, Evergreen, OOCL)	Navios Unite	23/10/2019	(1-W) Koper, Marsaxlokk, Damietta, Suez, Jeddah, Port Kelang, Shekou, Shanghai, Ningbo, Pusan, Shekou, Singapore, Suez, Port Said, Marsaxlokk, Koper, Trieste, Rijeka	Coscon Venice	335,7
Container	Maersk	K-Stream	24/10/2019	(2-W) Trieste - Via Trieste: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Tonolo	121,9
Break Bulk	Spliethoff	Dynamogracht	24/10/2019	(1-M) Monfalcone - Marina di Carrara - St. Thomas - New Orleans - Houston	Anchor Shipping Agents	156,9
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Neptune Lines	Neptune Ithaki	24/10/2019	(3-M) Efesan, Derince, Yenikoy, Borusan, Piraeus, Koper	Tositti	169,5
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Fides	24/10/2019	(3-M) Haifa, Ashdod, Alexandria	Team Shipping Agency	178
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi Minoan Lines	Cruise Olympia	24/10/2019	(2-W) Ancona, Corfu, Igoumenitsa	Agemar	225
Container	Hapag Lloyd (Hapag Lloyd, UASC)	Tasman Strait	26/10/2019	(2-W) Piraeus, Damietta, Koper - Via Damietta: Red Sea/Gulf/Far East	Medov-Santi	175,1
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Asterion II	26/10/2019	(2-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	192,5
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Eurocargo Livorno	26/10/2019	(3-W) Bari, Patras	Team Shipping Agency	200,6
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Olimpyc Champion	27/10/2019	(1-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	204
Container	Evergreen (CMA CGM, COSCO, Evergreen)	Yanki A	27/10/2019	(1-W) Koper, Ravenna, Piraeus, Limassol, Alexandria, Beyrut, Iskenderun, Piraeus, Ancona	San Giorgio	215
Container	Maersk	K-Stream	28/10/2019	(2-W) Trieste - Via Trieste: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Tonolo	121,9
Container	Borchard Lines	Louise Borchard	28/10/2019	(1-W) Limassol, Alexandria, Ashdod, Haifa, Limassol, Ravenna	Fratelli Cosulich	132,6
Container	Hapag Lloyd (Hapag Lloyd, UASC)	Lila Athens	28/10/2019	(2-W) Piraeus, Damietta, Koper - Via Damietta: Red Sea/Gulf/Far East	Medov-Santi	179,7
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Eurocargo Alexandria	28/10/2019	(3-W) Bari, Patras	Team Shipping Agency	200,8
Container	COSCO Lines	Asterix	29/10/2019	(1-W) Shuttle Piraeus - Venice - Via Piraeus: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Coscon Venice	182,9
Container	MSC	MSC Adriana AE943A	29/10/2019	(1-W) Haifa, Ashdod	Le Navi Veneto	215,9
Container	ZIM	Asiatic Island	30/10/2019	(1-W) Ravenna, Bar, Izmir, Haifa, Ashdod, Koper - Via Haifa: Red Sea/Gulf/Far East	ZIM	148,5
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Anek Lines	Asterion II	30/10/2019	(2-W) Igoumenitsa, Patras	Tositti	192,5
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi	Eurocargo Livorno	30/10/2019	(3-W) Bari, Patras	Team Shipping Agency	200,6
Container	MSC	MSC Celine AA943A	30/10/2019	(1-W) Trieste, Koper, Pireo, Limassol, Beirut, Iskenderun, Mersin, Alexandria El Dekheila (AICT)	Le Navi Veneto	210,8

Type	Operator / Line	Ship / Voyage	Departure	Frequency / Destination	Agency	LOA
Container	MSC	MSC Tasmania AB944A	30/10/2019	(1-W) Ravenna, Ancona, Trieste, Gioia Tauro, Alexandria El Dekheila (AICT), Port Said West, Beirut, Limassol - Via Gioia Tauro: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Le Navi Veneto	216
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi Minoan Lines	Cruise Europa	30/10/2019	(2-W) Ancona, Corfu, Igoumenitsa	Agemar	225
Container	Evergreen (CMA CGM, APL, CSCL, COSCO, Evergreen, OOCL)	Ever Utile	30/10/2019	(1-W) Koper, Marsaxlokk, Damietta, Suez, Jeddah, Port Kelang, Shekou, Shanghai, Ningbo, Pusan, Shekou, Singapore, Suez, Port Said, Marsaxlokk, Koper, Trieste, Rijeka	San Giorgio	285
Container	Maersk	K-Stream	31/10/2019	(2-W) Trieste - Via Trieste: Mediterranean/Black Sea/N. Europe; Red Sea/Africa/Gulf/Far East; Australia/New Zealand; North America/South America	Tonolo	121,9
Ro-Ro/Ro-Pax Car Carrier	Grimaldi Minoan Lines	Cruise Olympia	31/10/2019	(1-W) Ancona, Igoumenitsa, Patras	Agemar	225
Container	Hapag Lloyd (Hapag Lloyd, UASC)	Okee Alicia	02/11/2019	(2-W) Piraeus, Damietta, Koper - Via Damietta: Red Sea/Gulf/Far East	Medov-Santi	175,5