



**Genova, 30 giugno 2017
Green Shipping Summit 2017
«Nuovi carburanti e tecnologie emergenti
per la riduzione del tenore di zolfo»**

Contrammiraglio (GN) Claudio BOCCALATTE

*Direttore Centro Interforze Studi per le Applicazioni Militari (CISAM)
Presidente sezione della Spezia ATENA (Associazione di Tecnica Navale)*

***Combustibili alternativi per la
propulsione sostenibile: GNL e altro***



II GNL

- Gas Naturale Liquefatto (GNL) – Liquefied Natural Gas (LNG)
- È composto quasi interamente da metano
- È l'idrocarburo più leggero e con minor quantità di carbonio rispetto all'idrogeno (rapporto 1 / 4 rispetto a 1 / 2,25 della benzina)
- Conseguentemente bruciando produce meno CO₂ e più H₂O
- Non contiene zolfo
- Si trasporta principalmente allo stato liquido per aumentarne la densità (a parità di quantità serve un volume circa 600 volte inferiore)
- Sempre gassoso a temperature superiori a -82,62 °C
- A pressione atmosferica liquefa a – 161,5 °C
- **NECESSITÀ DI TECNOLOGIE CRIOGENICHE**





II GNL

➤ Produzione: Nord America (shoal gas), Russia, Medio Oriente, mare del Nord, ecc.

➤ Italia terzo importatore al mondo dopo Giappone e Germania

Producers	bcm	% of world total
United States	769	21.4
Russian Federation	638	17.8
Islamic Rep. of Iran	184	5.1
Qatar	164	4.6
Canada	164	4.6
People's Rep. of China	134	3.7
Norway	122	3.4
Saudi Arabia	87	2.4
Turkmenistan	83	2.3
Algeria	82	2.3
Rest of the world	1 163	32.4
World	3 590	100.0

2015 provisional data

Net exporters	bcm
Russian Federation	192
Qatar	115
Norway	115
Canada	59
Turkmenistan	51
Algeria	44
Indonesia	33
Australia	28
Malaysia	25
Nigeria	25
Others	143
Total	830

2015 provisional data

Net importers	bcm
Japan	117
Germany	73
Italy	61
People's Rep. of China	56
Turkey	48
Korea	43
France	39
Mexico	37
United Kingdom	31
Spain	27
Others	280
Total	812

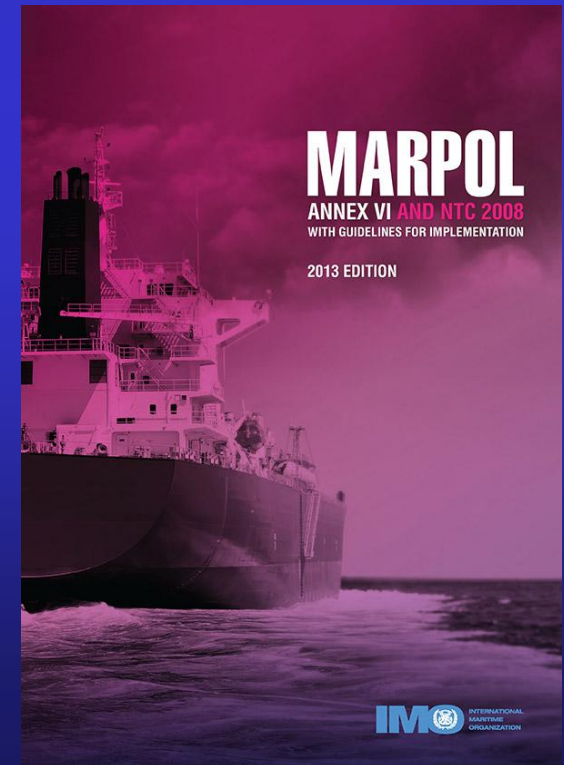
2015 provisional data

1. Net exports and net imports include pipeline gas and LNG.



II GNL

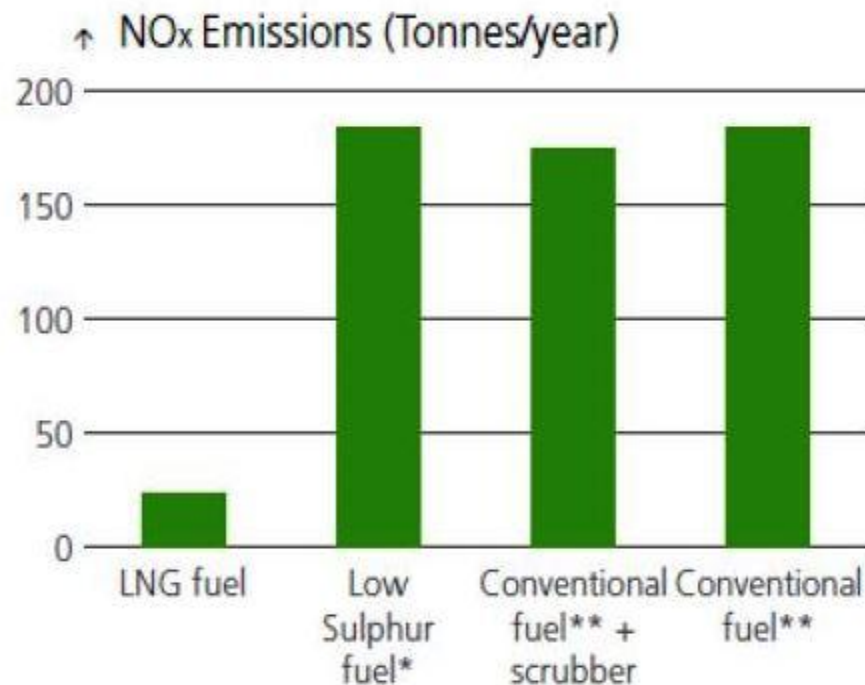
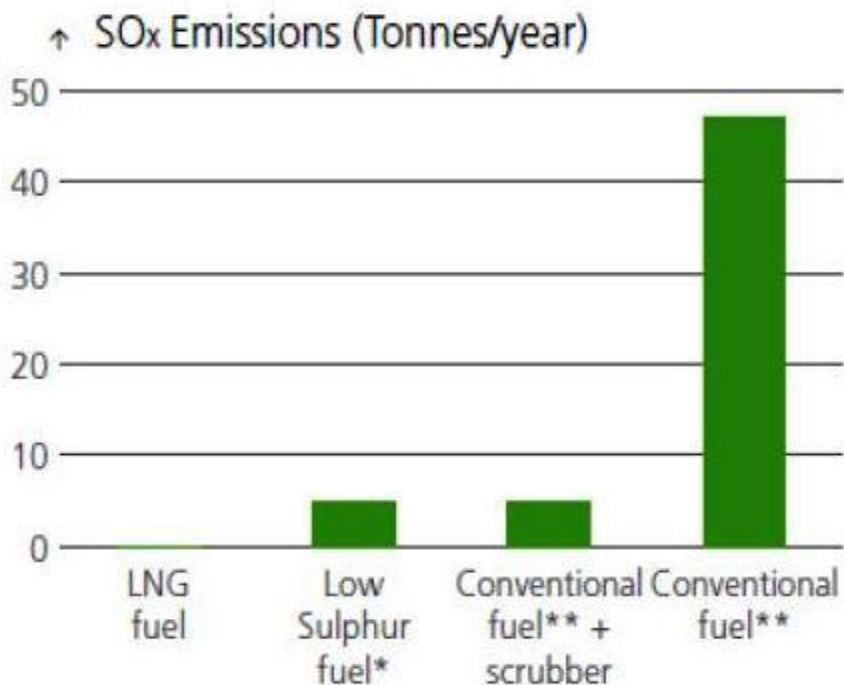
- Globalmente il settore dei trasporti è marginale rispetto agli impieghi industriali (energia elettrica) e domestici (riscaldamento)
- Il settore del trasporto navale, a sua volta, è oggi marginale rispetto al trasporto terrestre, ma è in forte espansione, principalmente per rispondere ai sempre più stringenti vincoli sulle emissioni:
 - SOX (ossidi di zolfo)
 - NOx (ossidi d'azoto)
 - PM (particolato)
 - CO2 e altri gas a effetto serra





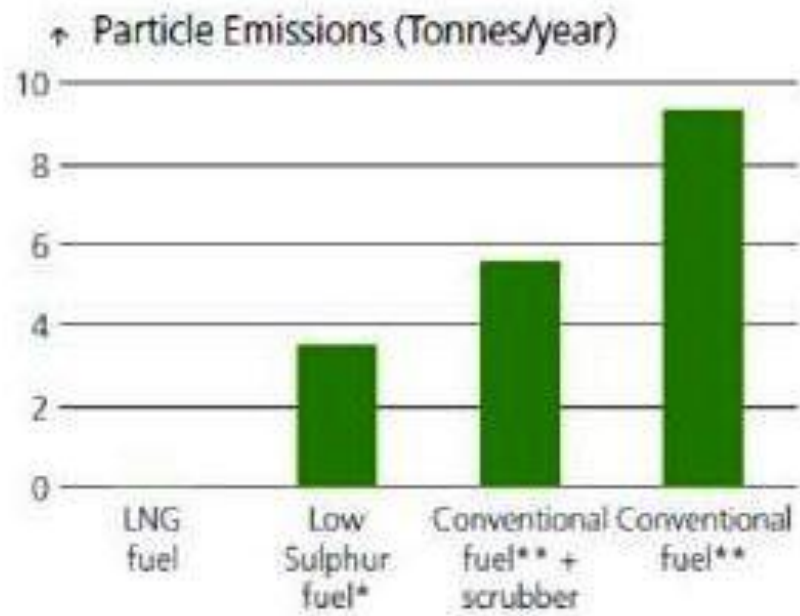
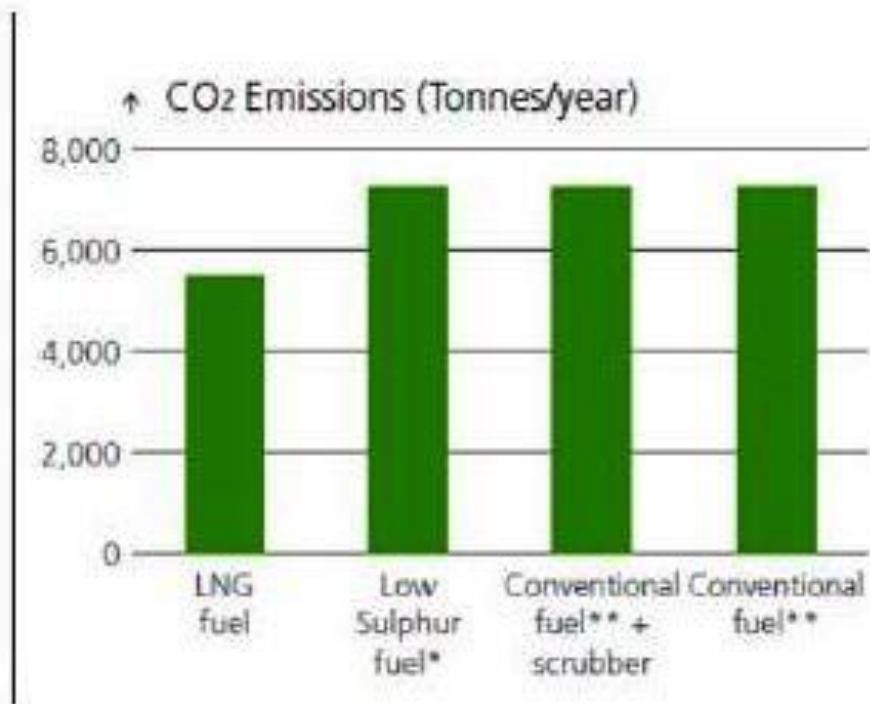
Le emissioni

Environmental emissions for alternative concepts for a typical baltic sea cargo ship





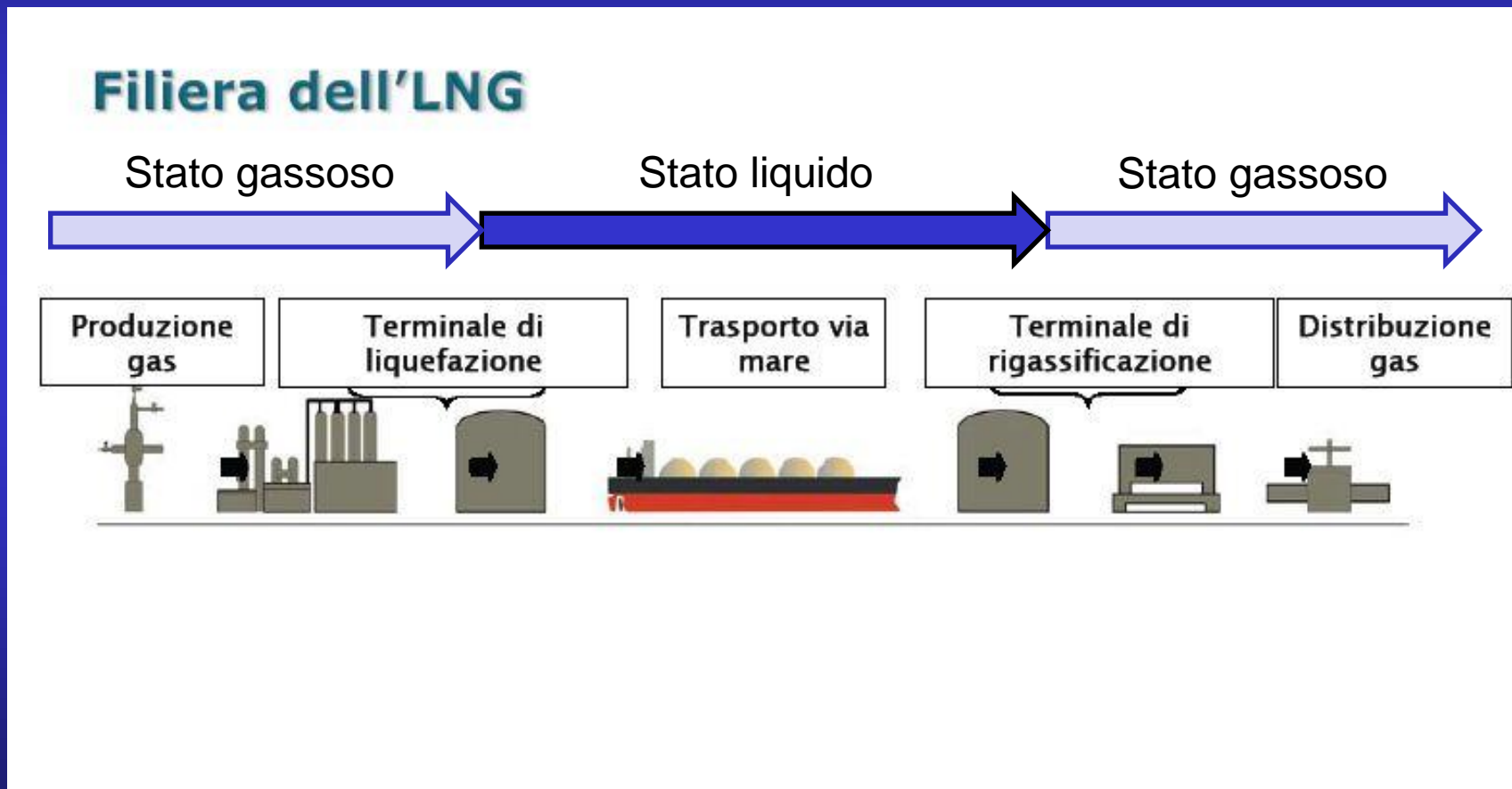
Le emissioni





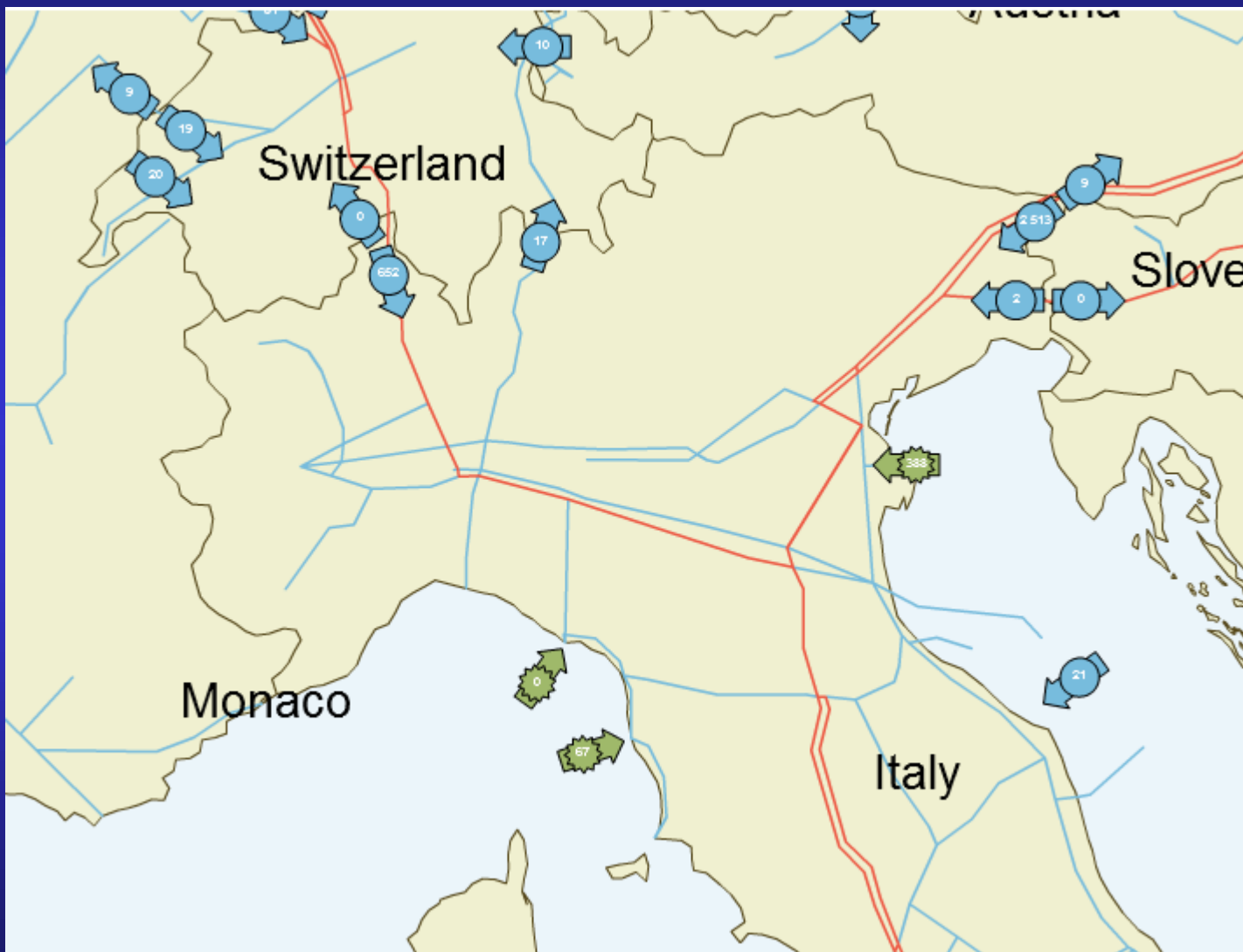
La filiera

- Importanza delle operazioni di liquefazione e rigassificazione





I rigassificatori italiani



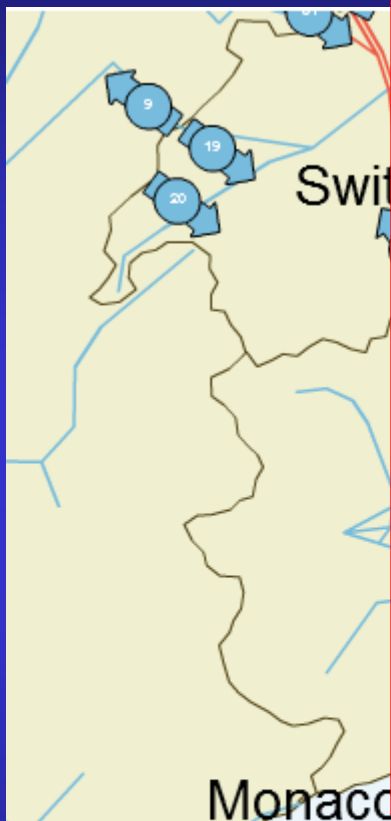


Panigaglia





Livorno





Rovigo





Il bunkering

- Diverse possibilità di prelievo di combustibile allo stato liquido

APPROVVIGIONAMENTO di LNG per le utenze



**Presso un terminale
di rigassificazione**

**RETE
GAS**



**Liquefazione in sito tramite
impianto di piccola taglia**

(< 60'000 litri/giorno)

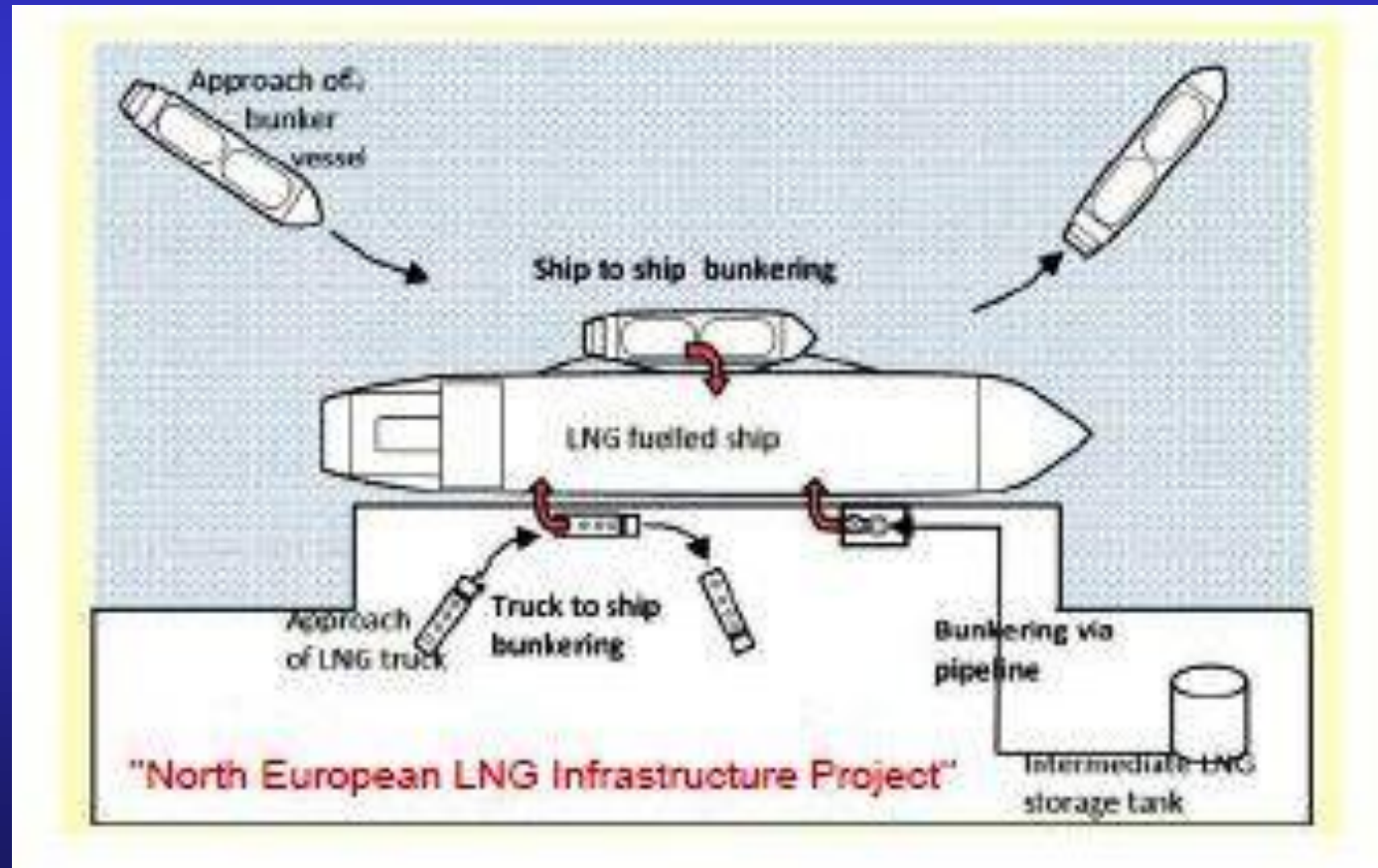




Il bunkering

- Possibili soluzioni tecniche per il rifornimento navale (bunkering):
- Spillamento del liquido da un terminale di rigassificazione
- Piccoli impianti di liquefazione alimentati dal gas della rete
- Vettori: su ruote, bettoline, piccoli mezzi navali
- impianti fissi

IL COSTO E'
INFLUENZATO
DALLA SOLUZIONE
TECNICA
PRESELTA





Il bunkering

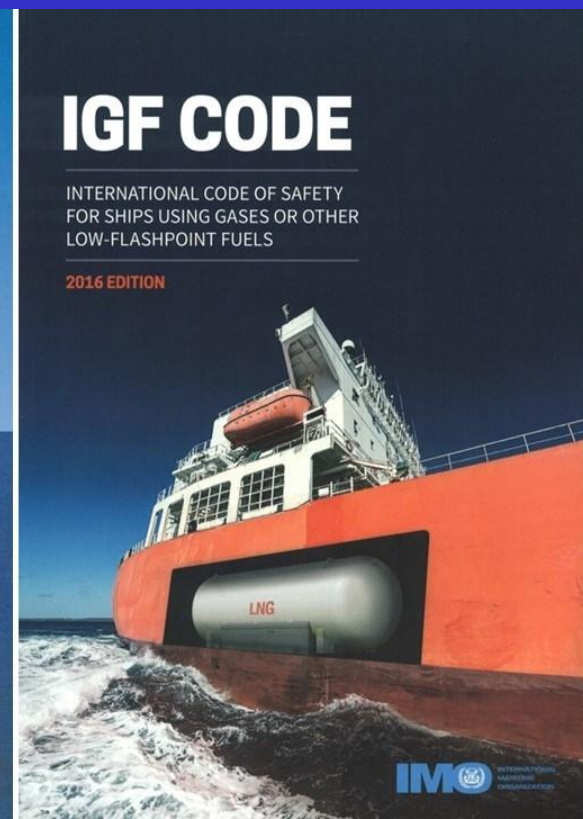
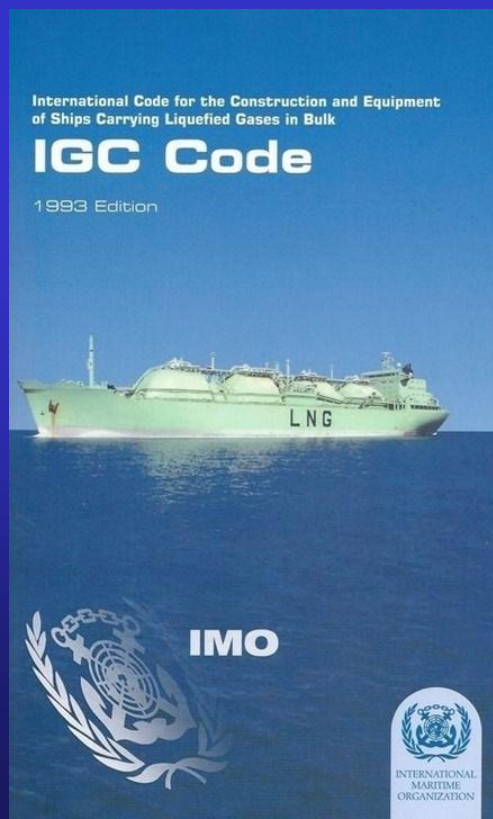
- Paesi europei nei quali una nave può rifornirsi di LNG: Norvegia, Svezia, Finlandia, Olanda e Spagna, Francia, Germania, Gran Bretagna, Portogallo, Lituania e Turchia.
- Nei prossimi anni prevista forte espansione anche fuori dall'Europa (a cominciare dal Nord America)
- In Italia invece in questo settore abbiamo oggi solo progetti





Normativa internazionale

- Per le sole metaniere (LNG carriers) è in vigore da decenni il codice IMO IGC-Code.
- Per tutte le altre navi da gennaio 2017 è in vigore il nuovo regolamento in materia di impianti di propulsione navale a gas IGF code





Normativa nazionale

➤ Per quanto riguarda la normativa nazionale per la realizzazione di punti di rifornimento, la gazzetta ufficiale del 13 gennaio 2017 ha pubblicato il decreto legislativo 16 dicembre 2016 n° 257 recante "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" (direttiva DAFI).

Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n. 10 del 13 gennaio 2017 - Serie generale

Spedite abb. post. - art. 1, comma 1
Legge 27-02-2004, n. 46 - Filiale di Roma

GAZZETTA  UFFICIALE

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA

Roma - Venerdì, 13 gennaio 2017

SI PUBBLICA TUTTI I
GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENUOLA, 70 - 00186 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - VIA SALARIA, 661 - 00186 ROMA - CENTRALINO 06-95001 - LIBRERIA DELLO STATO
PIAZZA G. VERDI, 1 - 00186 ROMA

N. 3/L

DECRETO LEGISLATIVO 16 dicembre 2016, n. 257.

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.





Normativa nazionale

- Il decreto stabilisce l'adozione del "Quadro Strategico Nazionale", allegato al decreto stesso; il Quadro si occupa anche dello sviluppo del GNL per la navigazione marittima e interna, nonché per il trasporto stradale e per altri usi.
- Il decreto adotta anche alcuni provvedimenti a sostegno della realizzazione degli obiettivi del Quadro, in particolare per la semplificazione delle procedure amministrative e per promuovere la diffusione dei combustibili alternativi.

13-1-2017

Supplemento ordinario n. 3/L alla GAZZETTA UFFICIALE

Serie generale - n. 10

Quadro strategico nazionale

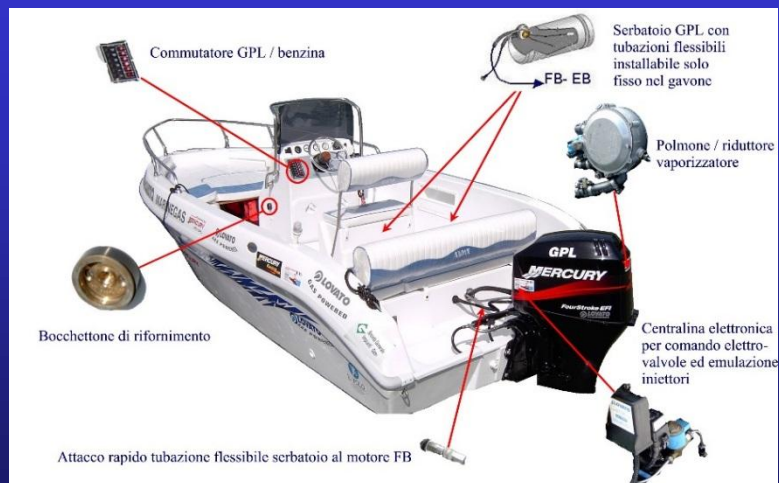
Sezione C: fornitura di gas naturale per il trasporto e per altri usi

Prima sottosezione: fornitura di gas naturale liquefatto (GNL) per la navigazione marittima e interna, per il trasporto stradale e per altri usi



Altro: il GPL

- Il Quadro allegato al decreto si occupa anche di imbarcazioni da diporto con propulsione a GPL (Gas di Petrolio Liquefatto).
- Esiste un quadro normativo chiaro per gli impianti di distribuzione (Decreto del Ministero dell'Interno del 6 ottobre 2010), ma non per gli impianti di bordo, sia di unità da diporto che di navi mercantili (almeno a livello nazionale), per cui in Italia dopo qualche tentativo pionieristico (Venezia 2010) non abbiamo oggi alcun punto di rifornimento navale per questo combustibile.





Accettabilità sociale

- “Accettabilità sociale” e “sindrome NIMBY (Not In My BackYard)”: occorre vincere la naturale propensione alla prudenza, che porta l’opinione pubblica locale a valutare negativamente i rischi e gli inconvenienti, sia pur limitati, che tali impianti potrebbero portare, rifiutandone la realizzazione.
- Il Quadro allegato al Decreto 257 prende atto della centralità della ricerca dell’accettabilità sociale, e prospetta la strategia per la ricerca del consenso, particolarmente in ambito locale, impiegando estensivamente e preventivamente gli strumenti di comunicazione, informazione e partecipazione. Il documento suggerisce di affrontare il problema del rischio d’incidente legato a un impianto per il trattamento del GNL, evidenziando l’assoluta mancanza d’incidenti nel passato e gli elevatissimi standard di sicurezza delle normative del settore, e auspicano che vengano messe in atto tutte le azioni per creare le migliori condizioni di accettabilità sociale nello sviluppo della filiera del GNL.



Situazione ordini navi a GNL

- Caronte Tourist: 1 traghetto per lo stretto di Messina ordinato nel 2016, consegna 2018, progetto norvegese, cantiere turco. Recentemente ipotizzati dall'armatore 10 traghetti nei prossimi 10 anni.
- 7 navi da crociera del gruppo Carnival con propulsione a GNL, che opereranno con i marchi AIDA, COSTA, P&O e Carnival Cruise; saranno costruite nei cantieri Meyer Werft in Germania e Meyer Turku in Finlandia. Le prime 2 saranno consegnate nel 2019 e opereranno nel Nord Europa rifornendosi a Rotterdam e in Mediterraneo rifornendosi in Spagna.
- 4 (2 in ordine e 2 in opzione) navi da crociera del gruppo MSC con propulsione a GNL, che saranno realizzate nei cantieri STX di Saint Nazaire.
- 2 navi da crociera del gruppo Royal Caribbean Cruise con propulsione a GNL, che saranno realizzate da Meyer Turku.
- Nessuna nave da crociera con propulsione a GNL nel portafoglio ordini di Fincantieri o di altri cantieri italiani.



Conclusione

- Attualmente l'impiego del gas naturale allo stato liquido per il settore del trasporto, e in particolare del trasporto navale, è alla vigilia di un boom che durerà decenni e porterà, a chi saprà trarne frutto, grandi vantaggi in termini di redditività e occupazione. In ambito internazionale (IMO e Unione Europea) è stato fatto tutto quanto possibile per favorire questo processo.
- in Italia occorre coraggio da parte degli imprenditori, che devono aprirsi alla comunicazione e forse accettare qualche compromesso tecnico o economico per garantirsi la necessaria accettabilità sociale, e dell'opinione pubblica, che deve affrontare seriamente la problematica soppesando i limitatissimi rischi di questo tipo d'infrastrutture con i grandi vantaggi che esse possono offrire.



Grazie dell'attenzione

Claudio BOCCALATTE

Claudio.boccalatte@marina.difesa.it