

# SWOT Analysis delle opzioni tecnologiche per il bunkering di GNL nei porti

**Dott. Francesco Vitellaro**

Università degli studi di Genova - CIELI

*Evento Finale del Progetto INTERREG TDI RETE-GNL,  
27/11/2020, Genova (evento online)*



# Agenda

---

- 1. Inquadramento del prodotto T1.1.2 all'interno del Progetto TDI RETE-GNL*
- 2. Quadro teorico di riferimento e metodologia applicata*
- 3. Analisi SWOT delle configurazioni tecnologiche per il bunkering di GNL*
- 4. Benchmarking ed ambiti di applicazione*

## **Prodotto T1.1.2**

### *«SWOT Analysis delle opzioni tecnologiche per il bunkering di GNL nei porti»*

---

- ✓ Si inserisce nell'ambito dell'**Attività T1.1** relativa all'analisi dello stato dell'arte delle opzioni tecnologiche e delle componenti per i sistemi di bunkering di GNL al fine di definire standard tecnologici e procedure condivise nell'area di cooperazione.
- ✓ Il **Prodotto T1.1.2** mira a:
  - esaminare le criticità e i vantaggi connessi alle configurazioni di bunkering;
  - concorre a sviluppare un patrimonio comune e condiviso di conoscenze in merito alle opzioni tecnologiche, sotto i profili manageriali e gestionali, nonché tecnici ed ingegneristici.
- ✓ Poggia sul costrutto teorico della **SWOT analysis**, ampiamente utilizzata sia in ambito accademico-scientifico che dalle aziende private e professionisti
- ✓ Esame approfondito delle principali caratteristiche (intrinseche) che contraddistinguono le quattro principali **configurazioni tecnologiche** per il **bunkering di GNL in ambito portuale** (EMSA, 2018)

## SWOT analysis

### Analisi interna



Analisi esterna

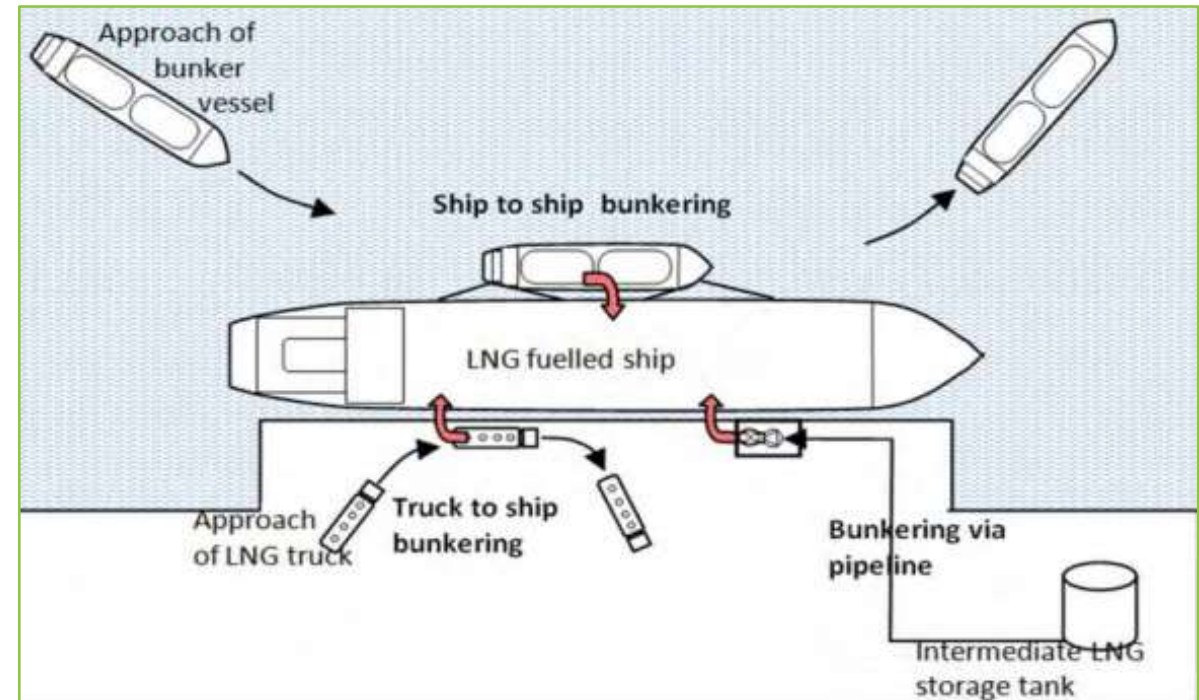
### Profili investigati nell'ambito della ricerca

- ✓ **Capacità di trasporto o stoccaggio** relativa ai mezzi di rifornimento e ai deposito di stoccaggio;
- ✓ **Efficienza delle operazioni di bunkering** in termini di velocità, tenuto conto dei rischi connessi alle condizioni meteo-marine e la possibilità di effettuare operazioni simultanee (SIMOPS);
- ✓ **Scalabilità dell'impianto**, soprattutto in ottica prospettica per eventuali variazioni delle esigenze del mercato;
- ✓ **Flessibilità dell'impianto** alle esigenze del mercato attuale;
- ✓ **Investimento necessario**, in termini di CAPEX , OPEX e le spese di manutenzione;
- ✓ **Fattori socio-ambientali**
- ✓ **Requisiti specifici dell'impianto**, come aree occupate, accessibilità, aspetti normativi e di sicurezza

## *Le configurazioni tecnologiche per il bunkering di GNL*

In linea con i principali studi di settore (Näslund, 2012; DNV, 2014; 2015; MISE, 2015) e con le «*Guidance on LNG Bunkering*» redatte dall'EMSA (2018), sono state individuate le seguenti configurazioni:

- ✓ Configurazione Truck to Ship (TTS)
- ✓ Configurazione Ship to Ship (STS)
- ✓ Configurazione Terminal to Ship (TPS)
- ✓ Configurazione Mobile Fuel Tanks



## Configurazione Truck to Ship (TTS)

Strengths	Weaknesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flessibilità operativa e gestionale</li> <li>▪ Basso costo degli investimenti e ridotti <i>sunk costs</i></li> <li>▪ Rifornimento navi anche in condizioni meteo avverse</li> <li>▪ Offerta di bunkering rivolta anche a una domanda spot</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ridotta capacità dei serbatoi</li> <li>▪ Ridotta velocità delle operazioni di bunkering</li> <li>▪ Regolamenti sulla sicurezza specifici</li> </ul>
Opportunities	Threats
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizzo delle singole unità su diversi terminal/porti: ripartizione dei costi tra diversi stakeholder</li> <li>▪ Soluzione idonea per testare il mercato del bunkering di GNL</li> <li>▪ Configurazione utilizzata per favorire la transizione al GNL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distanza dagli impianti di stoccaggio e rifornimento di GNL</li> <li>▪ Costi di carburante e pedaggi</li> <li>▪ Congestionamento stradale nelle aree di accesso e limitrofe al porto</li> <li>▪ Rallentamento delle operazioni di carico/scarico merci e persone</li> <li>▪ Necessità di utilizzare diverse unità per il rifornimento</li> </ul>

## Configurazione Ship to Ship (STS)

Strengths	Weaknesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elevata capacità di stoccaggio delle unità navali impiegate per il rifornimento</li> <li>▪ Velocità del rifornimento</li> <li>▪ Flessibilità operativa: SIMOPS</li> <li>▪ Assenza di impiego di spazi portuali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forti investimenti iniziali</li> <li>▪ Elevati costi di manutenzione</li> </ul>
Opportunities	Threats
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riduzione esternalità negative per zone costiere e comunità locali (rifornimento <i>offshore</i>)</li> <li>▪ Maggiore accessibilità al servizio</li> <li>▪ Riduzione degli investimenti per impianti ed attrezzature in ambito portuale</li> <li>▪ Riduzione delle inefficienze legate alle attività portuali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distanza dagli impianti di stoccaggio costieri</li> <li>▪ Rischio connesso alle condizioni meteo-marine e collisioni (rifornimento <i>offshore</i>)</li> <li>▪ Estensione del bacino portuale: rischio danni a terzi (per rifornimento all'interno del porto)</li> </ul>

## *Configurazione Terminal to Ship (TPS)*

Strengths	Weaknesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elevata capacità di stoccaggio</li> <li>▪ Velocità del rifornimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forti investimenti iniziali</li> <li>▪ Elevati costi di manutenzione</li> <li>▪ Rigidità operativa</li> <li>▪ Occupazione delle aree portuali</li> </ul>
Opportunities	Threats
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rifornimento costante e regolare per navi di linea</li> <li>▪ Collegamento diretto con metanodotti ad impianti dell'entroterra (approvvigionamento rapido)</li> <li>▪ Flessibilità dei volumi gestiti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esternalità negative sul territorio circostante</li> <li>▪ Regolamenti fortemente restrittivi in tema di sicurezza</li> <li>▪ Accessibilità del porto e del terminal</li> </ul>



## *Configurazione Mobile Fuel Tanks*

Strengths	Weaknesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flessibilità operativa</li> <li>▪ Possibilità di movimentare il serbatoio all'interno dell'area portuale</li> <li>▪ Possibilità di caricare direttamente l'ISO container a bordo nave</li> <li>▪ Contenuti investimenti iniziali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limitata capacità dei serbatoi</li> <li>▪ Limitata velocità di trasferimento del combustibile</li> <li>▪ Necessità di connessione alla rete elettrica</li> </ul>
Opportunities	Threats
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Scalabilità del sistema</li> <li>▪ Possibilità di sopperire a domande spot</li> <li>▪ Possibilità di effettuare SIMOPS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rischi connessi alla movimentazione del serbatoio in porto</li> <li>▪ Definizione di aree di sosta per i mezzi di trasporto</li> </ul>

## *Benchmarking: aspetti tecnici*

	<b>Configurazione Truck to Ship</b>	<b>Configurazione Ship to Ship</b>	<b>Configurazione Terminal to Ship</b>	<b>Configurazione Mobile Fuel Tanks</b>
<b><i>Volumi di GNL</i></b>	Inferiori a 200 m <sup>3</sup>	Compresi tra 1.000 e 10.000 m <sup>3</sup>	Nessun limite in termini di volumi	Compresi tra 20 e 50 m <sup>3</sup> per unità
<b><i>Velocità delle operazioni di bunkering</i></b>	Bassa	Media	Alta	Medio-Alta

## Benchmarking: Vantaggi e Svantaggi

	Configurazione Truck to Ship	Configurazione Ship to Ship	Configurazione Terminal to Ship	Configurazione Mobile Fuel Tanks
<b>Vantaggi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevata flessibilità operativa;</li> <li>Assenza di investimenti infrastrutturali;</li> <li>Basso investimento iniziale;</li> <li>Reversibilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Possibilità di effettuare SIMOPs (turn-around times ridotti);</li> <li>Assenza di impiego di spazi portuali dedicati;</li> <li>Flessibilità nella localizzazione e nei volumi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tempistiche di bunkering molto contenute;</li> <li>Flessibilità nei volumi gestiti;</li> <li>Modularità nella definizione della capacità complessiva della stazione di bunkering.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semplicità distributiva;</li> <li>Assenza di investimenti infrastrutturali dedicati;</li> <li>Basso investimento iniziale;</li> <li>Le navi non devono navigare sino a una specifica localizzazione nel porto.</li> </ul>
<b>Svantaggi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Velocità e portata del rifornimento molto limitate;</li> <li>Capacità di stoccaggio contenuta;</li> <li>Rischi connessi all'assenza di personale tecnico specializzato;</li> <li>Elevati costi di trasporto per m3 di GNL;</li> <li>Presenza di truck in banchina con conseguente incremento dei rischi per le persone e le merci.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevati investimenti in navi e chiatte per il rifornimento;</li> <li>Costi operativi superiori a altre soluzioni tecniche;</li> <li>Aumento del rischio connesso a collisioni tra navi e incidenti;</li> <li>Maggiore complessità nella gestione delle operazioni di bunkering.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obbligo per le navi di raggiungere una specifica location nel porto;</li> <li>Impossibilità di svolgere SIMOPs (allungamento delle tempistiche di turn-around);</li> <li>Elevati investimenti in dotazioni infrastrutturali e attrezzature;</li> <li>Occupazione di ampi spazi portuali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ridotta capacità di stoccaggio per singolo tank;</li> <li>Riduzione della capacità di carico a uso commerciale della nave rifornita;</li> <li>Maggiore pericolosità delle operazioni connesse al sollevamento dei serbatoi;</li> <li>Necessità di avere gru di carico (in banchina o in dotazione alla nave da rifornire).</li> </ul>

## *Applicazioni in ambito portuale*

	<b>Configurazione Truck to Ship</b>	<b>Configurazione Ship to Ship</b>	<b>Configurazione Terminal to Ship</b>	<b>Configurazione Mobile Fuel Tanks</b>
<b><i>Applicazioni in ambito portuale</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Localizzazioni contraddistinte da bassa frequenza di bunkering di GNL;</li> <li>▪ Start up delle attività di bunkering di GNL;</li> <li>▪ Porti con molteplici terminal che richiedano l'assegnazione di aree per il bunkering;</li> <li>▪ Porti non serviti dalla rete di rifornimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Porti con traffico misto (inland e seagoing ships);</li> <li>▪ Porti caratterizzati da ampi specchi acquei;</li> <li>▪ Porti non particolarmente soggetti a condizioni meteo avverse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Porti di medie o grandi dimensioni;</li> <li>▪ Porti caratterizzati da elevata frequenza di operazioni di bunkering di GNL;</li> <li>▪ Porti caratterizzati da domanda di GNL stabile o facilmente prevedibile.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Start up delle attività di bunkering di GNL;</li> <li>▪ Porti ove transitano numerose portacontainer.</li> </ul>

## *Benefici relativi all'utilizzo della SWOT analysis*



**Gruppi target** a cui è indirizzato lo strumento:

- ✓ **Organismi pubblici:** Regione, Comune, Città, Metropolitana, VVFF, Capitaneria;
- ✓ **Organismi di diritto pubblico:** AdSP e Port Authority



**Utilità e benefici** connessi:

- ✓ Supporto alla **pianificazione e programmazione degli investimenti** relativi a nuovi impianti di bunkering e stoccaggio di GNL nelle aree portuali.
- ✓ Valutazione in merito alla **scelta della soluzione tecnologica** più idonea in relazione alla micro-localizzazione delle facilities all'interno di una specifica area portuale, tenuto conto della potenziale domanda e delle criticità.



**La cooperazione al cuore del Mediterraneo**  
*La coopération au cœur de la Méditerranée*



Grazie per l'attenzione

*francesco.vitellaro@economia.unige.it*