

DATA: 17/05/2022.

ARGOMENTO: Sessione di simulazione di manovra per Portovesme



PRESENTI:

Partecipanti	Ente / Società di appartenenza
Com. G. Lettich	Ex Capo del Corpo Piloti di Genova
Com. A. Vacca	Corpo Piloti di Portovesme
T.V. P. Onori	Capitaneria di Porto
Ing. G. Sagaria	Technip Energies
Ing. G. Lanza	SNAM
Ing. F. Tresoldi	
Ing. F. Vieceli	
Ing. T. Galli	
J. Torset	Golar LNG (da remoto)
T. Poljanic	
E. Stavseth	
Ing. M. Peverero	CETENA S.p.A.
Ing. D. Milazzo	

ATTIVITÀ SVOLTA

Il presente verbale è finalizzato alla presentazione **preliminare** dei risultati delle simulazioni di manovra Real-Time svolte nel Porto di Portovesme da parte di CETENA S.p.A. per conto di Technip Energies, relativamente al progetto SNAM di riconversione del molo Est del porto in Terminal LNG.

I test al simulatore di manovra Real-Time si sono svolti nel corso di 3 giornate di simulazione (dal **9 Maggio** al **11 Maggio 2022**) in presenza dell'intero gruppo di lavoro, avvalendosi del pilotaggio di Piloti professionisti. In particolare, le manovre sono state eseguite dal Capo dei Piloti del Porto di Portovesme (Com. A. Vacca) coadiuvato da un esperto esecutore messo a disposizione da CETENA, ex-Capo dei Piloti del Porto di Genova (Com. G. Lettich) e dal personale CETENA.

Durante le giornate di prove al simulatore sono intervenuti gli operatori interessati allo svolgimento dello studio, appartenenti ai seguenti Enti: Capitaneria di Porto di Portoscuso, Technip Energies, SNAM e Golar LNG (da remoto). Il principale obiettivo di questo studio al simulatore eseguito da CETENA è la valutazione della manovrabilità in arrivo e partenza presso la banchina Est del porto di Portovesme da parte di una unità FSRU e le LNG Carrier rifornitrici, nell'ottica di una possibile riconversione del sito in Terminal LNG.

In particolare, è stata verificata la fattibilità delle manovre di ingresso e uscita, al variare delle condizioni meteo marine tipiche della zona, da parte di un'unità FSRU e due navi LNG Carrier, le cui caratteristiche dimensionali sono:

- FSRU: $L_{OA} = 280 \text{ m} \times B = 43 \text{ m} \times T = 10.5 \text{ m}$;
- LNG Carrier 30000m³: $L_{OA} = 180 \text{ m} \times B = 32 \text{ m} \times T = 8 \text{ m}$;
- LNG Carrier 75000m³: $L_{OA} = 228 \text{ m} \times B = 37 \text{ m} \times T = 10.5 \text{ m}$.

Per quanto riguarda le condizioni meteomarine, nello studio è stato considerato vento proveniente dal II, III e IV quadrante con direzioni da 90°N (Levante), 135°N (Scirocco), 225°N (Libeccio) e 315°N (Maestrale) e di intensità variabile tra i 15 e i 30 nodi di velocità. L'agitazione ondosa è stata considerata coerentemente alle condizioni di vento esaminate.

Durante le simulazioni sono stati utilizzati fino a n°4 rimorchiatori (2 da 60t e 2 da 65t di bollard pull) per le manovre relative alla FSRU, mentre sono stati utilizzati n°2 rimorchiatori da 60t di bollard pull per le manovre relative alle due LNG Carrier. L'esito delle simulazioni ha evidenziato l'adeguatezza di tali rimorchiatori per garantire standard di sicurezza adeguati allo svolgimento delle manovre.

Lo specchio acqueo del Porto di Portovesme, all'interno del quale sono state svolte le simulazioni di manovra, risulta adeguato allo svolgimento delle manovre della FSRU e LNG Carrier 30000m³, in quanto il bacino di evoluzione risulta proporzionato a tali unità. Durante lo svolgimento delle manovre, l'area dragata secondo l'opera di dragaggio "lotto 1" è stata segnalata tramite boe di segnalamento nello scenario 3D, in modo tale da rendere possibile l'individuazione visiva del basso fondo agli operatori coinvolti nella manovra, evidenziando la necessità di realizzare tale segnalamento all'interno dell'area portuale. Tale ipotesi di dragaggio ha messo in luce spazi di manovra ridotti nel caso della LNG Carrier 75000m³.

Nella tabella seguente è stato riassunto il lavoro svolto. In particolare, vengono presentati:

- **ID MANOVRA:** il codice alfanumerico di identificazione di ciascuna manovra, nel quale la prima lettera indica l'unità simulata (**F** = FSRU, **L** = LNG Carrier 75000m³, **M** = LNG Carrier 30000m³, **LE** = manovre di emergenza), mentre il numero indica la numerazione progressiva delle manovre svolte con tale unità;
- **NAVE:** l'unità navale impiegata;
- **CONDIZIONI METEOMARINE:** il dettaglio delle condizioni meteomarine (direzione e intensità in nodi del vento, direzione, altezza d'onda significativa e periodo dell'agitazione ondosa presente all'esterno dell'area portuale);
- **TIPO (I/U):** il tipo di manovra (**I** = ingresso, **U** = uscita);
- **INGOMBRO:** gli ingombri presenti (FSRU ormeggiata presso la banchina Est, Bulk Carrier $L_{OA} = 200 \text{ m} \times B = 32 \text{ m}$ presso la Banchina Eurallumina);
- **TUGS:** il numero e le caratteristiche dei rimorchiatori eventualmente utilizzati;
- **ESITO AL SIMULATORE:** l'esito commentato, in estrema sintesi, di queste prove. In verde sono evidenziate le "manovre riuscite", in giallo le "manovre riuscite al limite" e in rosso le "manovre non riuscite", mentre non sono state evidenziate le manovre di emergenza, alle quali non è stato assegnato un esito.

SIMULAZIONI DI MANOVRA PORTO DI PORTOVESME - 09/05/2022 - 11/05/2022											
ID MANOVRA	NAVE	CONDIZIONI METEOMARINE					TIPO (I/U)	INGOMBRO	TUGS		ESITO AL SIMULATORE
		VENTO		MARE					n°	Taglia	
		Dir.	Vel.	Dir.	Hs	Tp					
		[°N]	[kn]	[°N]	[m]	[s]					
F010	FSRU	0	0	0	0	0	I	-	3	2x60t 1x65t	Manovra riuscita Manovra svolta con l'ausilio dell'apparato motore. Rimorchiatori da 60t a prua e poppa a tirare, uno da 65t a spingere al centro. La nave percorre il canale di ingresso a circa 3kn. La nave raggiunge la banchina senza criticità.
F011	FSRU	0	0	0	0	0	I	-	4	2x60t 2x65t	Manovra riuscita Manovra svolta senza l'ausilio dell'apparato motore. Rimorchiatori da 60t a prua a tirare e 65t a poppa a tirare. La nave percorre il canale a velocità inferiore a 2 kn. La nave raggiunge la banchina senza criticità.
F020	FSRU	315	15	315	2	7.8	U	-	3	2x60t 1x65t	Manovra riuscita al limite Rimorchiatori da 60t a prua a tirare, uno da 65t a tirare a poppa, sotto l'aletta. Il poppiere lavora al 90% per scostare la nave. Quando ha spazio il rimorchiatore di poppa passa dritto di poppa. Il transito all'imboccatura, a circa 3kn, è il punto più complicato, il vento tende a far scarrocciare la nave sottovento verso il bassofondo.
L010	LNG Carrier 75000	0	0	0	0	0	I	FSRU	2	2x60t	Manovra non riuscita Rimorchiatori da 60t a prua e poppa a tirare. La nave evolve con l'ausilio del rimorchiatore di poppa, che viene successivamente spostato a spingere al centro. La nave raggiunge la FSRU, ma gli spazi disponibili risultano eccessivamente ridotti. La poppa della nave viene portata a 35 m dalla scarpata, che a giudizio dei Piloti è la distanza minima accettabile. Il rimorchiatore di poppa non ha spazio per operare in condizioni di sicurezza. Non si riescono a posizionare le due navi in maniera tale da allineare i manifold.

SIMULAZIONI DI MANOVRA PORTO DI PORTOVESME - 09/05/2022 - 11/05/2022											
ID MANOVRA	NAVE	CONDIZIONI METEOMARINE					TIPO (I/U)	INGOMBRO	TUGS		ESITO AL SIMULATORE
		VENTO		MARE					n°	Taglia	
		Dir.	Vel.	Dir.	Hs	Tp					
		[°N]	[kn]	[°N]	[m]	[s]			[-]	[t]	
L011	LNG Carrier 75000	0	0	0	0	0	I	FSRU	2	2x60t	Manovra riuscita Ripetizioni della manovra L010 eseguendo l'accosto a sinistra anziché a dritta. La nave transita a 60m circa dalla banchina Eurallumina. La manovra risulta più agevole del caso precedente, la prua arriva a 20m dal bassofondo, ma la presenza del thruster prodiero permette di gestire la nave senza l'ausilio del rimorchiatore a prua, il cui utilizzo è limitato dalla presenza del bassofondo.
L020	LNG Carrier 75000	0	0	0	0	0	U	FSRU	2	2x60t	Manovra riuscita Rimorchiatori da 60t a prua e poppa a tirare. La nave si scosta dalla FSRU con l'ausilio di thruster e rimorchiatori, evoluisce ed esce dal porto.
L021	LNG Carrier 75000	0	0	0	0	0	U	FSRU	2	2x60t	Manovra riuscita Ripetizione della manovra L020 eseguendo la procedura di partenza dall'accosto con la sinistra verso la FSRU. La prua transita a 17m circa dalla scarpata.
L030	LNG Carrier 75000	315	15	315	2	7.8	I	FSRU	2	2x60t	Manovra non riuscita Rimorchiatori da 60t a prua e poppa a tirare. La nave transita all'imboccatura a circa 6.5kn per contrastare l'azione del vento, che intralcia il transito facendo scarrocciare la nave verso il bassofondo. La prua della nave transita vicino alla FSRU durante l'evoluzione e si incaglia sulla scarpata.
L031	LNG Carrier 75000	315	15	315	2	7.8	I	FSRU	2	2x60t	Manovra riuscita al limite Ripetizione della manovra L030, riprendo la manovra con la nave all'interno del porto ad una velocità di circa 2kn. La nave riesce ad accostarsi alla FSRU, ma gli spazi risultano ridotti e la manovra avviene al limite degli standard minimi di sicurezza.

SIMULAZIONI DI MANOVRA PORTO DI PORTOVESME - 09/05/2022 - 11/05/2022											
ID MANOVRA	NAVE	CONDIZIONI METEOMARINE					TIPO (I/U)	INGOMBRO	TUGS		ESITO AL SIMULATORE
		VENTO		MARE					n°	Taglia	
		Dir.	Vel.	Dir.	Hs	Tp					
		[°N]	[kn]	[°N]	[m]	[s]			[-]	[t]	
M010	LNG Carrier 30000	0	0	0	0	0	I	FSRU	2	2x60t	Manovra riuscita Rimorchiatori da 60t a prua e poppa a tirare. Lo spazio risulta ridotto per il rimorchiatore di poppa. Il thruster ha funzionato a potenza ridotta. La nave raggiunge la ugualmente la posizione di ormeggio, evidenziando un corretto margine di potenza disponibile alla nave per manovrare in sicurezza.
M020	LNG Carrier 30000	0	0	0	0	0	U	FSRU	2	2x60t	Manovra riuscita Rimorchiatori da 60t a prua e poppa a tirare. Il rimorchiatore di poppa viene attaccato sotto l'aletta perché non ha la possibilità di lavorare all'estrema poppa a causa del bassofondo. La nave si scosta dalla FSRU, evolve ed esce dal porto.
M030	LNG Carrier 30000	315	30	315	3	8.9	I	FSRU	2	2x60t	Manovra riuscita La nave transita all'imboccatura a circa 7kn per contrastare l'azione del vento. Il rimorchiatore inizialmente posizionato a poppa viene spostato sotto l'aletta. L'affiancamento richiede molto lavoro da parte dei rimorchiatori per controllare lo scarroccio dovuto al vento.
M031	LNG Carrier 30000	315	15	315	2	7.8	I	FSRU	2	2x60t	Manovra riuscita Ripetizione della manovra M030 considerando condizioni meteorologiche meno severe. La dinamica della manovra risulta più controllata, la nave raggiunge la FSRU senza evidenziare criticità.
M032	LNG Carrier 30000	315	30	315	3	8.9	I	FSRU	2	2x60t	Manovra riuscita Ripetizione della M030 considerando un profilo dell'area dragata più ampio. Il rimorchiatore di poppa può posizionarsi all'estrema poppa anziché sotto l'aletta, aumentando la leva sulla nave e conseguentemente l'efficacia della sua azione. L'ampliamento dell'area navigabile aumenta i margini di sicurezza della manovra.

SIMULAZIONI DI MANOVRA PORTO DI PORTOVESME - 09/05/2022 - 11/05/2022											
ID MANOVRA	NAVE	CONDIZIONI METEOMARINE					TIPO (I/U)	INGOMBRO	TUGS		ESITO AL SIMULATORE
		VENTO		MARE					n°	Taglia	
		Dir.	Vel.	Dir.	Hs	Tp					
		[°N]	[kn]	[°N]	[m]	[s]			[-]	[t]	
M040	LNG Carrier 30000	315	30	315	3	8.9	U	FSRU	2	2x60t	Manovra riuscita al limite I rimorchiatori scostano la nave dalla FSRU lavorando vicino alla massima potenza (90%), a causa del posizionamento del rimorchiatore di poppa sotto l'aletta, conseguente all'impedimento dovuto al fondale. L'operazione risulta al limite per mancanza di un'adeguata riserva di spinta dei rimorchiatori.
M041	LNG Carrier 30000	315	15	315	2	7.8	U	FSRU	2	2x60t	Manovra riuscita Ripetizione della manovra M040 con condizioni metereologiche meno severe. La dinamica della manovra risulta più controllata, la nave si scosta dalla FSRU, evolve ed esce dal porto senza evidenziare criticità.
M042	LNG Carrier 30000	315	30	315	3	8.9	U	FSRU	2	2x60t	Manovra riuscita Ripetizione della M040 considerando un profilo dell'area dragata più ampio. Il rimorchiatore di poppa può posizionarsi all'estrema poppa anziché sotto l'aletta, aumentando la leva sulla nave e conseguentemente l'efficacia della sua azione, riducendo le potenze utilizzate (70%) e aumentando il margine di sicurezza della manovra.
M050	LNG Carrier 30000	225	15	225	1.5	6.4	I	FSRU Bulk 200	2	2x60t	Manovra riuscita Rimorchiatori da 60t a prua e poppa a tirare. Il vento al traverso nel tratto navigato in marcia addietro non comporta criticità. La nave evolve e si affianca alla FSRU con il vento in poppa, il quale non disturba l'avvicinamento.
M060	LNG Carrier 30000	225	30	225	2	7.1	I	FSRU Bulk 200	2	2x60t	Manovra riuscita Rimorchiatori da 60t a prua e poppa a tirare. Il vento al traverso nel tratto navigato in marcia addietro non comporta criticità. La nave evolve e si affianca alla FSRU con il vento in poppa, il quale non disturba l'avvicinamento.

SIMULAZIONI DI MANOVRA PORTO DI PORTOVESME - 09/05/2022 - 11/05/2022											
ID MANOVRA	NAVE	CONDIZIONI METEOMARINE					TIPO (I/U)	INGOMBRO	TUGS		ESITO AL SIMULATORE
		VENTO		MARE					n°	Taglia	
		Dir.	Vel.	Dir.	Hs	Tp					
		[°N]	[kn]	[°N]	[m]	[s]			[-]	[t]	
M070	LNG Carrier 30000	225	30	225	2	7.1	U	FSRU Bulk 200	2	2x60t	Manovra riuscita La nave si scosta dalla FSRU con il vento in poppa, che non intralcia lo scostamento, evoluisce ed esce dal porto.
M080	LNG Carrier 30000	90	30	0	0	0	I	FSRU Bulk 200	2	2x60t	Manovra riuscita Rimorchiatori da 60t a prua e poppa a tirare. Il rimorchiatore di poppa passa al centro a spingere e aiuta la nave ad affiancarsi alla FSRU.
M090	LNG Carrier 30000	90	30	0	0	0	U	FSRU Bulk 200	2	2x60t	Manovra riuscita La nave si scosta dalla FSRU grazie all'ausilio di thruster e rimorchiatori, esegue l'evoluzione ed esce dal porto.
M100	LNG Carrier 30000	135	30	0	0	0	I	FSRU Bulk 200	2	2x60t	Manovra riuscita La nave viene mantenuta ben sopravventata per percorrere il tratto in marcia indietro in sicurezza. Quando la nave raggiunge i pressi della FSRU, i rimorchiatori si spostano sul fianco sinistro a spingere.
M110	LNG Carrier 30000	135	30	0	0	0	U	FSRU Bulk 200	2	2x60t	Manovra riuscita La nave si scosta dalla FSRU grazie all'azione del vento, esegue l'evoluzione ed esce dal porto.
LE010	LNG Carrier 30000	315	15	315	2	7.8	I	FSRU Bulk 200	2	2x60t	AVARIA - APPARATO PROPULSIVO Min 4 avaria alla macchina, la nave si trova all'imboccatura a circa 5kn. Il rimorchiatore di poppa viene utilizzato per arrestare la nave. Il rimorchiatore riesce a rallentare efficacemente la nave, che viene arrestata al centro del bacino portuale. Avaria gestita correttamente senza interazione con il terminal LNG.

SIMULAZIONI DI MANOVRA PORTO DI PORTOVESME - 09/05/2022 - 11/05/2022											
ID MANOVRA	NAVE	CONDIZIONI METEOMARINE					TIPO (I/U)	INGOMBRO	TUGS		ESITO AL SIMULATORE
		VENTO		MARE					n°	Taglia	
		Dir.	Vel.	Dir.	Hs	Tp					
		[°N]	[kn]	[°N]	[m]	[s]			[-]	[t]	
LE020	LNG Carrier 30000	315	15	315	2	7.8	I	FSRU Bulk 200	2	2x60t	<p align="center">AVARIA - RIMORCHIATORE</p> <p>Min 3.45 il vento incrementa a 30kn, quando la nave si trova nei pressi dell'imboccatura. Min 8 rimorchiatore di poppa in avaria. Il rimorchiatore di prua viene spostato a poppa. Min. 10 viene dato fondo a sinistra (circa 4.5 lunghezze). La nave viene mantenuta al centro del bacino grazie all'ausilio di macchina e ancora. Il rimorchiatore rimane pronto in assistenza. Avaria gestita correttamente senza interazione con il terminal LNG.</p>
LE030	LNG Carrier 30000	315	30	315	3	8.9	U	FSRU Bulk 200	2	2x60t	<p align="center">AVARIA - TIMONE</p> <p>Min 6.40 il timone rimane bloccato a 16°. Il rimorchiatore viene posizionato a spingere. Min 8 viene dato fondo a sinistra (circa 4 lunghezze). La nave viene arrestata al centro del bacino portuale. Avaria gestita correttamente senza interazione con il terminal LNG.</p>
LE040	LNG Carrier 30000	135	25	0	0	0	U	FSRU Bulk 200	2	2x60t	<p align="center">AVARIA - APPARATO PROPULSIVO</p> <p>Min. 6 avaria macchina. Rimorchiatore di poppa, attaccato sotto l'aletta, viene orientato il più a poppavia possibile, lavorando per arrestare la nave. Min 6.30 viene dato fondo a sinistra (circa 4 lunghezze). Min 9 il rimorchiatore di poppa strappa il cavo. Il rimorchiatore con il cavo rotto va a posizionarsi a dritta a spingere. La nave viene portata con la prua al vento. La poppa della nave transita a circa 160m dalla banchina. Avaria gestita correttamente senza interazione con il terminal LNG.</p>
LE050	Bulk Carrier	315	20	315	2	7.8	I	FSRU LNG Carrier 30000	2	2x60t	<p align="center">AVARIA - RIMORCHIATORE</p> <p>Min 18 avaria rimorchiatore a prua. Il rimorchiatore di poppa aiuta a terminare la rotazione e si sposta a prua a spingere. Non emergono interferenze con la LNG Carrier e la FSRU. Nella realtà la manovra si sarebbe risolta dando i cavi a terra e terminando l'ormeggio, in quanto la nave si trova ad una distanza adeguata al passaggio dei cavi. Avaria gestita correttamente senza interazione con il terminal LNG.</p>

SIMULAZIONI DI MANOVRA PORTO DI PORTOVESME - 09/05/2022 - 11/05/2022											
ID MANOVRA	NAVE	CONDIZIONI METEOMARINE					TIPO (I/U)	INGOMBRO	TUGS		ESITO AL SIMULATORE
		VENTO		MARE					n°	Taglia	
		Dir. [°N]	Vel. [kn]	Dir. [°N]	Hs [m]	Tp [s]					
LE060	Bulk Carrier	315	20	315	2	7.8	U	FSRU LNG Carrier 30000	2	2x60t	AVARIA - RIMORCHIATORE Min 5 avaria rimorchiatore di poppa. Il rimorchiatore di prua aiuta ad allargare la prua, si imposta macchina avanti e la nave esce dal porto. Avaria gestita correttamente senza interazione con il terminal LNG.
LE070	Ro-Pax	315	40	315	3	8.9	I	FSRU LNG Carrier 30000	0	0	AVARIA - APPARATO PROPULSIVO Min 2 avaria alle macchine. Viene dato fondo a sinistra. Una sola ancora non riesce ad arrestare la nave data la velocità elevata e il vento sostenuto, che scarroccia e urta la banchina Eurallumina. Avaria gestita correttamente senza interazione con il terminal LNG.
LE080	Ro-Pax	315	40	315	3	8.9	I	FSRU LNG Carrier 30000	0	0	AVARIA - APPARATO PROPULSIVO Min 2 avaria alle macchine. Viene dato fondo a sinistra (circa 7 lunghezze) e a dritta (circa 6 lunghezze), la nave scarroccia verso la banchina Eurallumina, ma si arresta in tempo, evitando la collisione e senza interagire con la LNG Carrier e la FSRU. Avaria gestita correttamente senza interazione con il terminal LNG.

VERBALE REDATTO DA DANIELE MILAZZO IL 17/05/2022.