



Comune di Messina

IMPRESA APPALTATRICE



30015 Chioggia (VE)
Banchina F - Val da Rio
www.coedmar.it

Tel. +39 041 4967 925
Fax +39 041 4967 914
contratti@coedmar.it

COOPTATA



40132 Bologna
Via M. E. Lepido, 182/2
www.consorziointegra.it

Tel. +39 051 3161 300
integra@consorziointegra.it

PROGETTAZIONE



30035 Mirano (VE)
Viale Belvedere, 8/10
www.fm-ingegneria-com

Tel. +39 041 5785 711
Fax +39 041 4355 933
tremestieri@fm-ingegneria.com



20148 Milano
Via Caccialepori, 27

Tel. +39 02 8942 2685
Fax +39 02 8942 5133
mail@idrotec-ingegneria.it

Ing. Vincenzo Iacopino

Viale Regina Elena, 125 - Messina

Studio Tecnico Falzea

Via 1° Settembre, 37 - Messina

Arch. Claudio Lucchesi

Via Roma, 117 - Pace del Mela (ME)

Ing. Manlio Marino

Via Placida, 6 - Messina

Dott. Geol. Sergio Dolfin

Via Marina, 4 - Torre Faro (ME)

PROGETTO

**COMUNE DI MESSINA
LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA PIATTAFORMA
LOGISTICA INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO
SCALO PORTUALE - PRIMO STRALCIO FUNZIONALE**

EMISSIONE

PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO

A - GENERALE

Organizzazione delle aree a terra, modalità di esercizio
e funzionalità dell'opera

REV.	DATA	FILE	OGGETTO	DIS.	APPR.
1					
2					
3					
4					
5					

ELABORATO N.

A012

DATA: Ottobre 2017	SCALA: -	FILE: 1044_A012_0.doc	J.N. 1044
PROGETTO F. Grimaldi	DISEGNO F. Grimaldi	VERIFICA L. Masiero	APPROVAZIONE T. Tassi

INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	INTRODUZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE	2
3	TRAFFICO DI RIFERIMENTO	5
4	ESIGENZE DI PIAZZALI A TERRA A SERVIZIO DI CIASCUN ACCOSTO.....	10
5	POSSIBILI ALTERNATIVE FUNZIONALI, UTILIZZO DEGLI ACCOSTI, ASSETTO DI RIFERIMENTO.....	12
6	VIABILITA', EDIFICI, SERVIZI, VERDE.....	14
7	PIAZZALI DI IMBARCO E SOSTA.....	16
8.	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	20

1 PREMESSA

La presente relazione costituisce la revisione dell'analogo documento del progetto definitivo adeguato e viene emesso allo scopo di illustrare gli approfondimenti svolti in sede di redazione del presente progetto esecutivo.

Onde agevolare il confronto con la precedente versione della relazione:

- Viene mantenuta la stessa articolazione in capitoli e paragrafi
- Non vengono riportati i paragrafi e/o le parti di testo da ritenersi superati o non significativi, indicati con (omissis);
- Le parti sostanzialmente invariate restano scritte in carattere normale, non sono evidenziati ritocchi minori o semplicemente formali;
- Sono scritti in *corsivo* i testi nuovi e/o modificati, in tutto o in parte, rispetto alla precedente versione, escluse le presenti premesse.

2 INTRODUZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE

2.1 PREMESSE, SCOPO DELLA RELAZIONE

Il Disciplinare di gara mette in evidenza la complessità del funzionamento dell'opera e come la sua funzionalità dipenda fundamentalmente da due requisiti, e cioè:

- l'**efficienza** della gestione dei flussi di traffico gommato in imbarco e sbarco sia in condizioni "normali" sia in presenza delle punte stagionali;
- la **flessibilità** di esercizio, da intendersi sia come possibilità di far fronte ad **eventi casuali** e di durata limitata ancorché non sempre facilmente prevedibile (quali ad esempio condizioni meteomarine che ostacolano e/o rallentino per qualche tempo la navigazione) sia come facilità di adattare il sistema in presenza di **esigenze in parte diverse** da quanto oggi ipotizzabile ed assunto a riferimento del progetto.

La presente relazione si propone di descrivere come il progetto ha affrontato questi temi e come le soluzioni previste corrispondano ai requisiti sopra evidenziati.

2.2 ARTICOLAZIONE LOGICA

Le analisi svolte e presentate nel seguito si sono sviluppate secondo uno schema logico che può essere così riassunto:

- analisi del traffico da considerare e della sua variabilità;
- valutazione della esigenza di piazzali a terra a servizio di ciascun accosto delle due tipologie previste, per traghetti bidirezionali dello Stretto e per navi RoRo adibite a collegamenti per "autostrade del mare";
- discussione dei possibili assetti funzionali complessivi della nuova opera e dell'utilizzo dei diversi accosti, confronto tra diverse ipotesi alternative ed individuazione dell'assetto più razionale, da considerare quale riferimento principale del progetto;
- presentazione delle caratteristiche delle diverse opere e confronto – in particolare per i piazzali operativi – con le previsioni del progetto preliminare e con le prestazioni valutate come necessarie per le diverse tipologie di servizio;
- considerazioni conclusive sul funzionamento dell'intero sistema e sui livelli di efficienza e di flessibilità consentiti dal progetto.

2.3 RIFERIMENTI

Appare opportuno richiamare in sintesi nel seguito le principali indicazioni dei documenti di gara di rilievo per la presente relazione.

Il Disciplinare di gara, all'**art. 7 punto xiii**), stabilisce quanto segue:

“Al fine di stabilire una piattaforma comune per tutti i candidati, i volumi di traffico da prendere a riferimento nelle valutazioni di cui sopra sono esclusivamente quelli contenuti nell'allegato F del nuovo PRP di Messina adottato ed in fase di approvazione definitiva, riferiti alla proiezione all'anno 2020, che sotto si riportano integralmente per comodità:

1. Automobili = **2.800.000/anno**;
2. Veicoli commerciali = **1.140.000/anno**.

Gli estremi percentuale della distribuzione mensile sul totale annuo del traffico da assumere, ricavata sempre dai dati del nuovo PRP di Messina, per le automobili è la seguente:

1. minimo = **3,40 %**
2. massimo = **35,20 %**

Gli estremi percentuale della distribuzione mensile sul totale annuo del traffico da assumere, ricavata sempre dai dati del nuovo PRP di Messina, per i mezzi commerciali è invece la seguente:

1. minimo = **5,60 %**
2. massimo = **13,30**

Le linee di carico tipo delle navi da considerare ai fini delle valutazioni di cui sopra sono le seguenti:

1. nave traghetti bidirezionale = **600-800 m**
2. nave ro-ro = **2500-3000 m**

La risposta ai **quesiti n° 8, 11 e 12** riporta:

- i dati di traffico indicati nel punto XIII di pag. 23 sono riferiti al totale del nuovo porto (traghetti+Ro-Ro) e perciò sono i soli cui fare riferimento;
- la percentuale di mezzi pesanti movimentati nel collegamento dello Stretto di Messina è convenzionalmente posta pari, ai fini delle valutazioni di cui al presente progetto, al 30% (cfr. “errata corrige”, n.d.r.) del totale indicato;
- non è ovviamente possibile stimare oggi la frequenza degli accosti di navi Ro-Ro al 2020;
- l'Allegato F, non essendo parte integrante del progetto preliminare, non va considerato nelle valutazioni di merito e pertanto, onde evitare possibili non omogenee interpretazioni, non è allegato.”

L' “**errata corrige**” del 23/04/2010 precisa come segue il secondo periodo della risposta al quesito n° 8:

“La percentuale di mezzi pesanti movimentati nel collegamento dello stretto di Messina è convenzionalmente posta pari, ai fini delle valutazioni di cui al presente progetto, **al 70%** del totale indicato (complementare a 100 della percentuale erroneamente indicata).

Ne deriva che i mezzi commerciali relativi alla modalità Ro-Ro, in imbarco/sbarco, per un anno sono: $1.140.000 \times 0,30 = 342.000$, mentre quelli relativi alla modalità traghetti dello stretto, in imbarco/sbarco, per un anno sono: $1.140.000 \times 0,70 = 798.000$ ”.

La risposta al **quesito n° 23** relativo ai requisiti dei piazzali di stoccaggio, recita:

“... il valore minimo da rispettare è quello di **10.000 m** di linea di carico (ex art. 7, n.d.r.), mentre quello “auspicato” ma non vincolante è costituito dalle 2.500 auto equivalenti ... che tuttavia comportano una linea di carico complessiva di **11.250 m**. In ogni caso è ovvio che i concorrenti sono tenuti a ragionare anche in relazione ai mezzi pesanti, tenendo in considerazione le valutazioni relative contenute nella Relazione illustrativa al par. 3.1.1”.

La risposta al **quesito n° 25** chiarisce che “segnaletica orizzontale e verticale” nonché “impianto pesatura o ponte” “non sono stati compresi fra le opere di 1° stralcio in gara”.

La risposta al **quesito n° 26** rimanda al Disciplinare di gara in relazione agli standards urbanistici da rispettare.

La risposta al **quesito n° 27** precisa che la dimensione del posto di guardia è libera, da riferire – senza eccessi – alle sue reali funzioni.

La risposta al **quesito n° 28** conferma che non è obbligatorio inserire nel progetto le recinzioni dei piazzali P1, P2 e P3 e dell’edificio di servizio.

La risposta al **quesito n° 42** riporta (a proposito degli impianti dei piazzali di stoccaggio necessari per la catena del freddo e da dimensionare in maniera che possa usufruirne almeno il **50%** dei mezzi commerciali) che tale indicazione si riferisce “solo ai mezzi commerciali previsti per il servizio Ro-Ro/autostrade del mare”.

La risposta al **quesito n° 43** precisa che la indicazione della percentuale minima (**20%**) della colonna dei mezzi commerciali da destinare alla modalità – non accompagnata – è relativa “solo ai ml di colonna dei mezzi commerciali previsti per il servizio Ro-Ro/autostrade del mare”.

La risposta al **quesito n° 47** precisa che l’indicazione di **8.000 m²** da destinare a verde non costituisce elemento imprescindibile, pur essendo auspicabile una adeguata previsione di aree verdi.

3 TRAFFICO DI RIFERIMENTO

3.1 FLUSSI ANNUALI PER MODALITÀ DI TRASPORTO MARITTIMO E PER TIPOLOGIA DI VEICOLO

Il seguente prospetto riepiloga i dati di traffico da utilizzare quale riferimento per il progetto, come precisati nei documenti richiamati al capitolo precedente.

		traghetamento	autostrade del mare	TOTALE
automobili	(n°)	2.800.000
veicoli commerciali	(n°)	798.000	342.000	1.140.000
veicoli commerciali	(n° auto equivalenti)	2.216.667	950.000	3.166.667
totale veicoli	(n°)
totale auto equivalenti	(n° auto equivalenti)	5.966.667

Si osserva che con l'“errata corrige” del **23/04/2010** viene individuata con precisione la ripartizione tra traghettamento dello Stretto ed “autostrade del mare” del volume complessivo dei veicoli commerciali pesanti, mentre rimane imprecisata la stessa ripartizione della movimentazione di automobili.

La ripartizione della movimentazione di automobili tra le due modalità, ovvero la quota del totale di 2,8 milioni di auto/anno che utilizza i traghetti oppure le “autostrade del mare”, non è irrilevante ai fini della organizzazione logistica e della stessa progettazione delle aree a terra, essendo evidente che un numero non trascurabile di automobili verrà comunque movimentato con entrambe le modalità.

Si è pertanto ritenuto doveroso avanzare al riguardo una ipotesi integrativa. I dati disponibili relativi ad alcuni anni di esercizio dei servizi di autostrade del mare in atto attestati a Messina (destinati con tutta probabilità a fare capo a Tremestieri assieme ad altri possibili collegamenti, si ritiene preferenzialmente anch'essi di cabotaggio nazionale) mostrano che il numero di auto trasportate costituisce mediamente, su base annua, il 50-60% del numero di veicoli commerciali.

A riferimento del presente progetto è apparso pertanto ragionevole assumere che il numero di automobili sia pari al 55% del numero di mezzi commerciali (342.000 su base annua) che utilizzano il servizio “autostrade del mare” indicato dalla “errata corrige”.

Ciò corrisponde a 188.100 auto/anno (sbarchi + imbarchi, da ritenere sostanzialmente equivalenti come peraltro anche per i restanti traffici), che costituiscono circa il 16,5% del totale delle “auto equivalenti” da trasportare con navi RoRo e meno del 7% del totale delle auto da trasportare complessivamente con traghetti e RoRo.

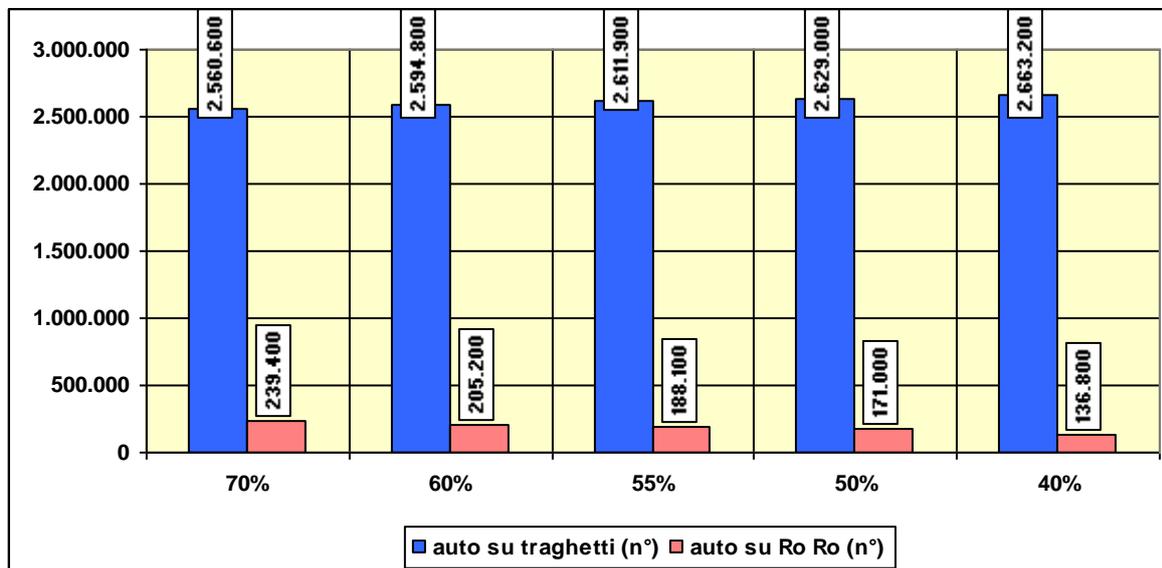
Lo stesso quantitativo di automobili viene quindi sottratto dal totale generale di 2,8 milioni per individuare il numero di auto da traghettare sullo Stretto, il tutto come riepilogato nel seguente prospetto.

	TRAGHETTAMENTO			AUTOSTRADE DEL MARE			TOTALE TRAFFICO	
	(n°)	(% di totale auto equiv. per traghett.)	(% di totale traffico per tipo di veicolo)	(n°)	(% di totale auto equiv. per aut. mare)	(% di totale traffico per tipo di veicolo)	(n°)	(% di totale auto equiv.)
auto	2.611.900	54,1%	93,3%	188.100	16,5%	6,7%	2.800.000	46,9%
veicoli commerciali (auto equivalenti)	798.000	16,5%	70,0%	342.000	30,1%	30,0%	1.140.000	19,1%
totale veicoli	3.409.900	70,6%	86,5%	530.100	46,6%	13,5%	3.940.000	66,0%
totale auto equivalenti	4.828.567	100,0%	80,9%	1.138.100	100,0%	19,1%	5.966.667	100,0%

È da sottolineare che i risultati della ipotesi integrativa che si è ritenuto necessario proporre per completare il quadro di riferimento sono stati assoggettati ad *analisi di sensibilità* per valutarne le conseguenze sui flussi di traffico e sulla necessità di aree a terra per veicoli in imbarco e sbarco.

Il grafico che segue mostra in particolare come varia il numero di automobili movimentato sui traghetti e su RoRo, al variare della percentuale auto/veicoli commerciali che utilizzano le autostrade del mare.

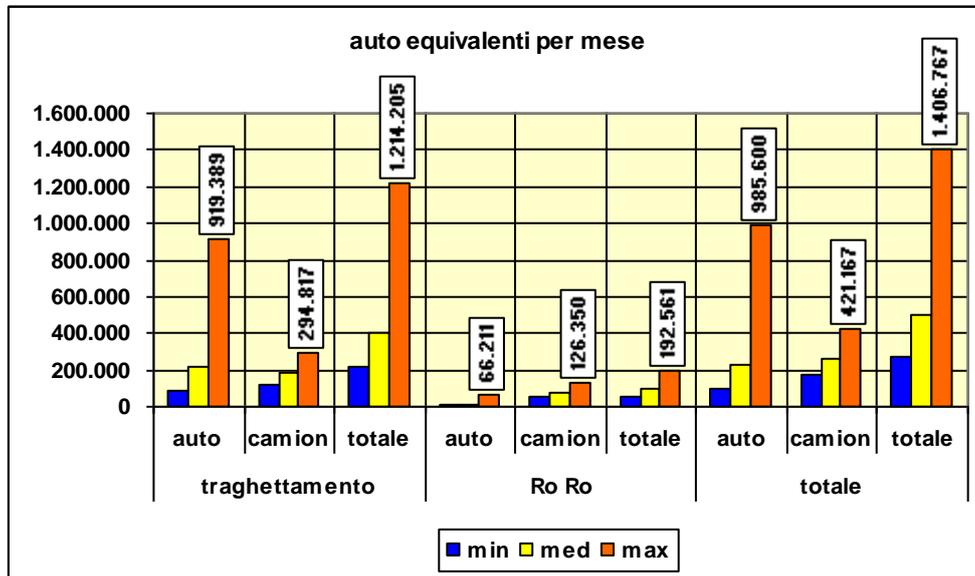
Rispetto ai valori corrispondenti alla percentuale “centrale” (55%) assunta a riferimento, si nota che una variazione di $\pm 15\%$ (cioè percentuali del 70% e del 40%) comportano una variazione di circa ± 50.000 auto trasportate per entrambe le modalità, che appare insignificante per il traghettamento se rapportata al volume di traffico complessivo.

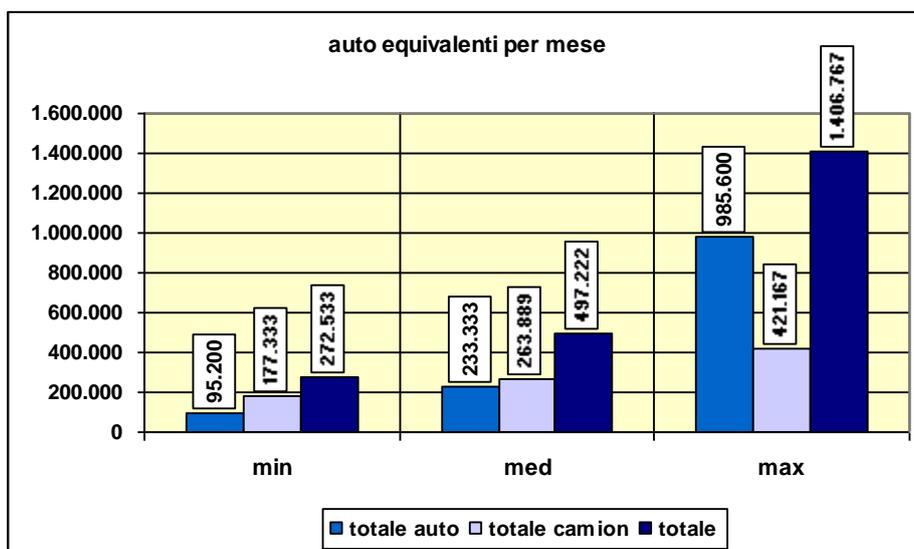
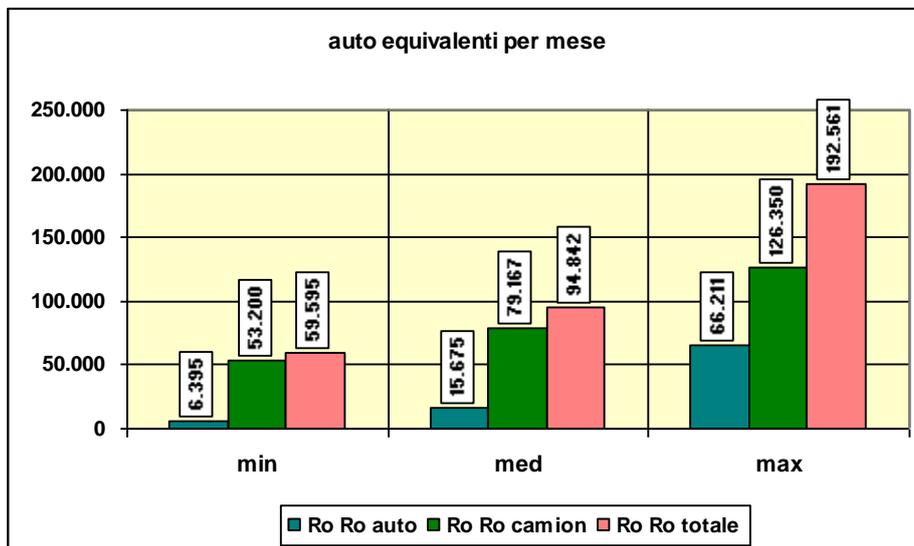
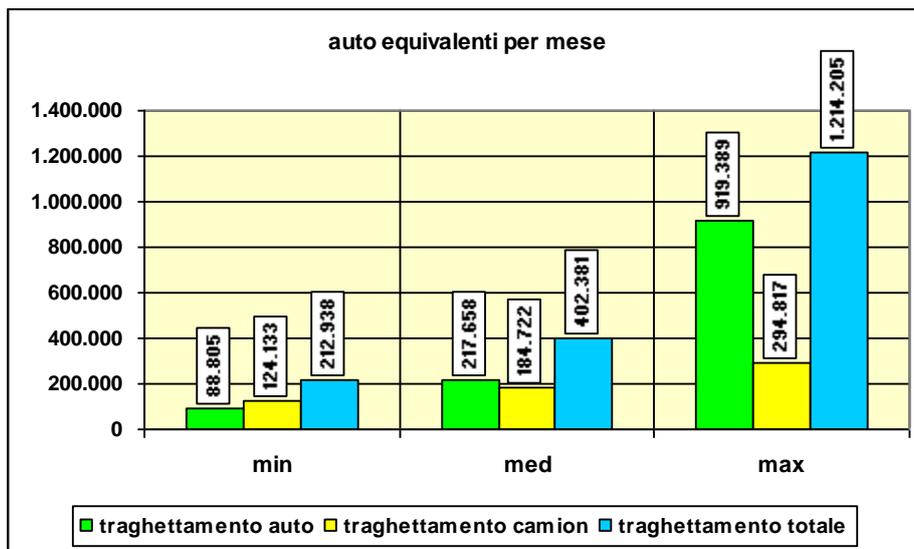


3.2 VARIABILITÀ MENSILE DEL TRAFFICO

Il prospetto ed i grafici che seguono mostrano i valori mensili minimi, medi e massimi delle due tipologie di traffico, valutati con riferimento alle percentuali riportate al punto xiii) dell'art. 7 del Disciplinare e richiamate al cap. 1 nonché naturalmente ai volumi di traffico di cui sopra.

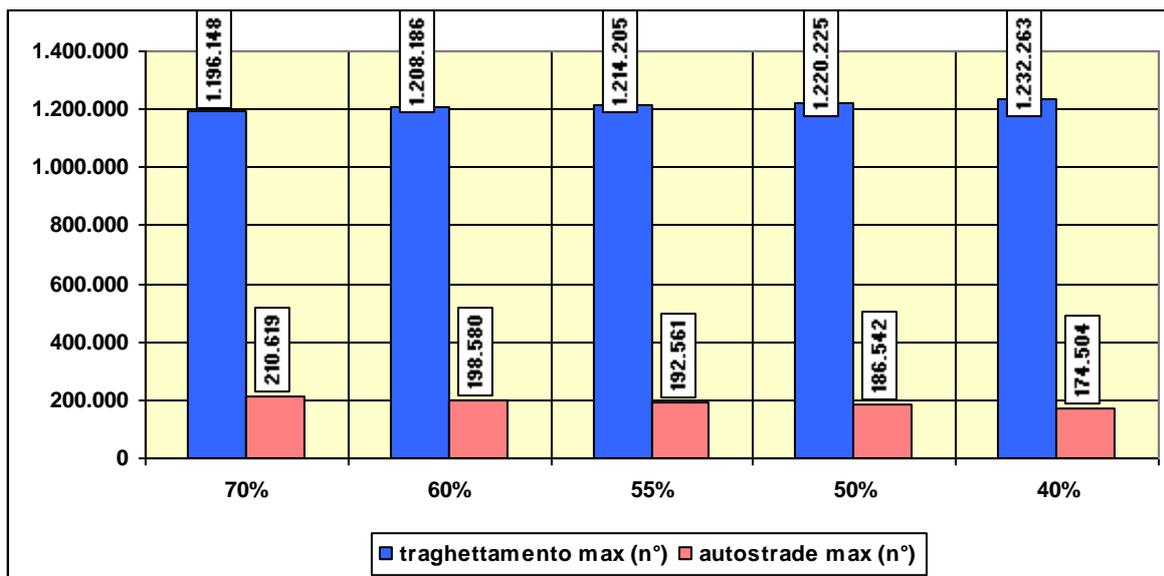
trafettamento	partenze + arrivi n°/anno	per mese					
		min		med		max	
		%	n°	%	n°	%	n°
auto	2.611.900	3,4%	88.805	8,3%	217.658	35,2%	919.389
veicoli commerciali (auto equivalenti)	798.000	5,6%	44.688	8,3%	66.500	13,3%	106.134
totale auto equivalenti	4.828.567	4,4%	212.938	8,3%	402.381	25,1%	1.214.205
autostrade del mare							
auto	188.100	3,4%	6.395	8,3%	15.675	35,2%	66.211
veicoli commerciali (auto equivalenti)	342.000	5,6%	19.152	8,3%	28.500	13,3%	45.486
totale auto equivalenti	950.000	5,2%	53.200	8,3%	79.167	16,9%	126.350
TOTALE							
(auto equivalenti)	5.966.667	4,6%	272.533	8,3%	497.222	23,6%	1.406.767





Come anticipato, è stata eseguita una *analisi di sensibilità* – con le modalità illustrate al punto precedente – anche in relazione ai valori massimi mensili, espressi in auto equivalenti, ottenendo i risultati rappresentati nel seguente grafico.

Confrontando i valori corrispondenti all’ipotesi “centrale” relativa al rapporto tra il numero di automobili e quello dei veicoli commerciali che utilizzano le autostrade del mare (55%) con quelli corrispondenti al 70% (e/o al 40%) si osserva una variazione di ± 18.000 , trascurabile per il traghettamento ed inferiore al 10% per le autostrade del mare.



4 ESIGENZE DI PIAZZALI A TERRA A SERVIZIO DI CIASCUN ACCOSTO

Per valutare le esigenze di aree a terra e le dimensioni dei piazzali di sosta ed imbarco si sono fatte una serie di ipotesi (riassunte nel seguente prospetto ed evidenziate con carattere blu) ed è stata così valutata la superficie dell'area a terra da prevedere a servizio di un accosto di ciascuna delle due tipologie.

Sono indicati separatamente i veicoli commerciali guidati (nel seguito anche: "mezzi pesanti" o "camion") e quelli "non accompagnati" ("semirimorchi").

È anche indicato il numero di veicoli che devono poter usufruire della "catena del freddo", pari – come detto nella risposta al quesito n° 42 – al 50% dei mezzi commerciali ("guidati e "non accompagnati") previsti per il servizio autostrade del mare.

ipotesi nave	veicolo	capacità nave			necessità di aree di parcheggio a terra per un accosto										
		% di linea (%)	% di pesanti ⁽¹⁾ (%)	veicoli (n°)	imbarco (%)	(n°)	sbarco (%)	(n°)	totale veicoli (n°)	area unitaria			AREA TOTALE		
										b (m)	l (m)	s (m2)	(m2)	(%)	
TRAGHETTAMENTO															
L nave (m)	800	auto	54,1%	-	96	100%	96	10%	10	106	3,0	4,5	13,5	1.428	48%
k	100%	camion	45,9%	-	29	100%	29	20%	6	35	3,5	12,5	43,8	1.542	52%
L utile (m)	800	semirimorchi	0,0%	-	0	0%	0	0%	0	0	7,0	12,5	87,5	0	0%
		totale			126	126		15	141		media	21,1		2.971	100%
AUTOSTRADE DEL MARE															
L nave (m)	3.000	auto	16,5%	-	110	100%	110	10%	11	121	3,0	4,5	13,5	1.636	10%
k	100%	camion	66,8%	-	160	100%	160	20%	32	192	3,5	12,5	43,8	8.414	49%
L utile (m)	3.000	semirimorchi	16,7%	20,0%	40	100%	40	100%	40	80	7,0	12,5	87,5	7.012	41%
		totale			311	311		83	394		media	43,3		17.062	100%
									di cui refrigerati (n°)	136				7.713	
									(%)	35%				45%	

⁽¹⁾ "pesanti" = "camion" + "semirimorchi"

Le ipotesi principali, da ritenersi per diversi aspetti prudenziali, si riferiscono ai seguenti parametri:

- **"ipotesi nave"** – si sono considerate le navi con le maggiori linee di carico tra quelle indicate all'art. 7 del Disciplinare e si è supposto che il fattore di occupazione (k) sia pari al 100%, cioè che la nave operi a pieno carico;
- **"capacità nave"** – le percentuali della linea di carico (che ovviamente sono le stesse se espresse in termini di auto equivalenti) dedicate alle diverse tipologie di veicoli coincidono con quelle indicate al punto 2.10.3 della presente con riferimento all'intero traffico da servire per entrambe le tipologie. La percentuale complessiva di veicoli commerciali per le autostrade del mare ("pesanti") è stata ripartita tra "camion" (guidati) e "semirimorchi" (non accompagnati), assumendo che questi ultimi costituiscano il 20% dei veicoli commerciali, come indicato nella risposta al quesito n° 43;
- **"necessità aree di parcheggio"** – si è ipotizzato che, per ogni accosto e per ogni scalo delle navi, le aree a terra siano in grado di accogliere l'intero quantitativo massimo dei veicoli in imbarco delle diverse tipologie che può essere caricato a bordo ed una parte (10% delle auto e 20% dei mezzi pesanti "guidati", per il "non accompagnato" si veda il punto che segue) di quelli in sbarco;
- **"non accompagnato"** – per i semirimorchi "non accompagnati" si è ipotizzato che le aree a terra debbano essere in grado di accogliere il 100% del massimo numero di mezzi in sbarco

presenti su ciascuna nave RoRo oltre al 100% di quelli da imbarcare in corrispondenza di ciascun scalo della nave;

- **“aree unitarie”** – la superficie a terra da dedicare a ciascun tipo di veicolo in imbarco e/o in sbarco o sosta è stata valutata pari a 13,5 m² per le automobili, 43,8 m² per i mezzi pesanti “guidati” e 87,5 m² per i semirimorchi “non accompagnati”, ipotizzando quindi per questi ultimi spazi sufficienti ad operare il trasferimento con trattori di servizio da/per la nave indipendentemente dalla posizione del mezzo nel piazzale.

È da osservare che, specie per il servizio autostrade del mare, le aree disponibili non consentono di norma – salvo che nei mesi di minore traffico che risulta dell’ordine del 60% di quello medio – ai veicoli commerciali (ed in particolare ai semirimorchi) una sosta sui piazzali prolungata oltre quanto necessario per le operazioni di sbarco e imbarco.

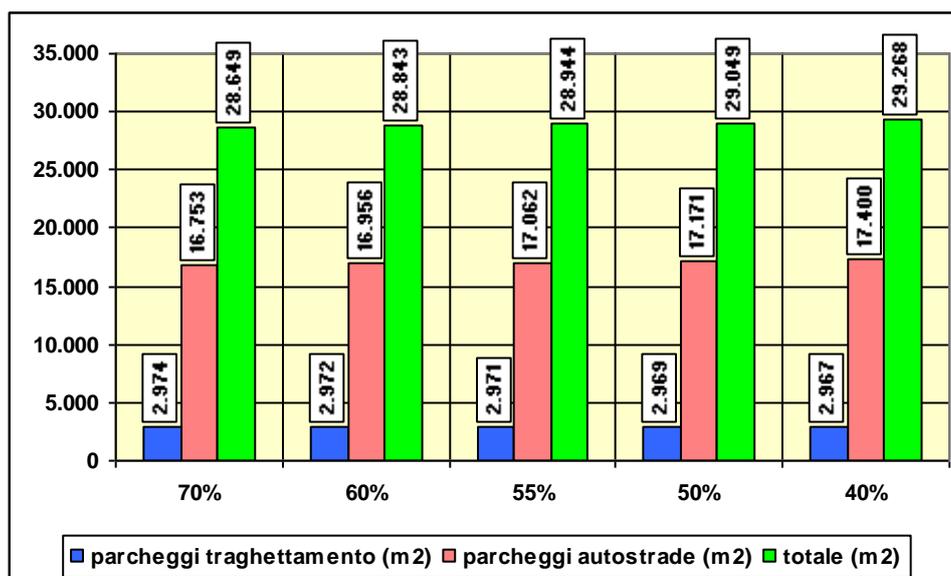
Ciò vale in maniera particolare nei periodi di maggior traffico, quando la permanenza all’acosto delle navi RoRo per autostrade del mare si deve ridurre a poche ore se si vogliono raggiungere gli obiettivi di traffico, ed anche la frequenza del traghettamento si intensifica notevolmente.

Sarà pertanto cura dell’operatore assicurare che, alla partenza delle navi, i piazzali restino liberi e disponibili ad accogliere i veicoli in sbarco ed imbarco in corrispondenza del successivo scalo. Ciò anche mediante una adeguata normativa e le opportune politiche tariffarie.

Anche a questo proposito è stata eseguita una *analisi di sensibilità* per valutare se l’ipotesi integrativa descritta al punto 2.1 (cioè che le automobili che utilizzano le autostrade del mare siano il 55% dei veicoli commerciali movimentati con la stessa modalità) determini conseguenze significative sulle dimensioni delle aree a terra a servizio delle due tipologie di traffico, naturalmente a parità delle rimanenti ipotesi sopra descritte.

Il seguente grafico illustra i risultati ottenuti in termini di **superficie delle aree a terra a servizio di 1 accosto per traghettamento, di 1 accosto per autostrade del mare e (in totale) per servire 4 accosti per traghettamento ed 1 accosto per autostrade del mare.**

Si può notare come le variazioni rispetto all’ipotesi “centrale” di riferimento non superino il 2% delle superfici corrispondenti a tale ipotesi, e siano quindi praticamente trascurabili.



5 POSSIBILI ALTERNATIVE FUNZIONALI, UTILIZZO DEGLI ACCOSTI, ASSETTO DI RIFERIMENTO

Le valutazioni riportate al punto precedente individuano le necessità di spazi a terra a servizio di ciascun accosto (al netto della viabilità di accesso) con superfici aventi i seguenti valori indicativi e prudenziali:

- accosto per **traghettamento** dello Stretto: **3.000 m²**
- accosto per **autostrade del mare**: **17.100 m²**

Gli accosti resi disponibili dalla nuova darsena, unitamente all'accosto Sud della darsena esistente (l'accosto Nord, in base al progetto preliminare, è destinato ad ormeggiare traghetti in manutenzione e/o in stand-by e pertanto è da considerare non operativo) si prestano ad una molteplicità d'uso, condizionata principalmente dal **numero di accosti utilizzati in esclusiva da navi RoRo** per traffico "autostrade del mare" e quindi non disponibili per il traghettamento.

Negli assetti funzionali ipotizzabili, chiamati nel seguito A-B-C, gli accosti disponibili per le due modalità sono i seguenti:

assetto	n° di accosti per	
	traghetti	RoRo
A	5	0
B	4	1
C	2	2

Nell'ipotesi – peraltro non coerente con gli obiettivi del progetto – che venga attestato a Tremestieri esclusivamente il traffico di traghettamento (assetto A), la disponibilità di aree a terra per parcheggi consentita dal presente progetto esecutivo (complessivamente 30.135 m², come detto nel seguito, di poco diversa da quella di 30.608 m² del progetto definitivo adeguato) sarebbe ampiamente esuberante rispetto ai circa 15.000 m² che risulterebbero necessari – nelle ipotesi fatte – a servire 5 accosti dedicati al traghettamento.

Di maggiore interesse ai fini di una efficiente e funzionale organizzazione logistica delle aree a terra, e quindi di molti aspetti del presente progetto, è invece l'analisi degli assetti B e C, dotati rispettivamente di 1 o di 2 accosti per navi RoRo.

Le indicazioni di riferimento circa i traffici da considerare (cfr. il cap. 2 della presente) precisano il traffico complessivo, indipendentemente dal numero di accosti dedicati (necessariamente in esclusiva a causa delle assai diverse modalità operative rispetto al traghettamento) alle autostrade del mare.

A seguito della valutazione delle aree a terra di cui occorre disporre sopra riportata è tuttavia del tutto evidente che le aree disponibili per sosta ed imbarco dei veicoli (circa 30.135 m², come detto) non sarebbero pienamente sufficienti a servizio dei due accosti RoRo previsti nell'assetto C, e verrebbero quindi totalmente a mancare gli spazi operativi necessari per il traghettamento.

Ciò detto, appare tuttavia necessario domandarsi se il traffico previsto per le autostrade del mare possa essere effettivamente eseguito operando con un solo accosto (assetto B). La valutazione del traffico operabile con un solo accosto RoRo non è certo univoca e dipende da numerose variabili (oltreché dalle dimensioni e capacità della nave, le uniche informazioni indicate nei documenti di gara), quali: il porto di origine/destinazione, la durata della navigazione, la frequenza del servizio, etc.

In prima approssimazione si può ritenere che ad un accosto possano di norma far capo 3 servizi al giorno per 7 giorni alla settimana, in cifra tonda 1.080 servizi/anno. Con navi aventi linea di carico

di 3.000 m, la corrispondente disponibilità di stiva è di 720.000 auto equivalenti per anno e per direzione, complessivamente 1.440.000 auto equivalenti in sbarco + imbarco. Se le auto equivalenti da trasportare sono dell'ordine di 1.140.000 per anno, il coefficiente medio di occupazione della stiva risulta pari a circa l'80%. Nell'ipotesi più cautelativa accennata al termine del punto 2.1 (analisi di sensitività), il totale annuo delle auto equivalenti da movimentare con navi RoRo risulterebbe di (239.400+950.000) circa 1.190.000 ed il coefficiente medio di occupazione resterebbe ancora inferiore all'83%.

Nei mesi di massima congestione, il traffico "autostrade del mare" salirebbe a circa 190.000 auto equivalenti/mese e sarebbero quindi necessari almeno 5 servizi/giorno (partenze ogni 4-5 ore) come detto al punto 7.2 della presente, situazione certamente prossima ai limiti di saturazione ma presumibilmente ancora sostanzialmente gestibile.

A seguito di queste sommarie valutazioni si può in definitiva concludere che, operando su di un solo accosto RoRo (assetto B), l'intero traffico previsto per le autostrade del mare possa essere effettivamente eseguito, purché in presenza di una elevata efficienza del servizio e in quadro di condizioni complessivamente favorevoli circa le caratteristiche dello stesso.

D'altro canto, si è visto sopra come l'impiego di 2 accosti dedicati alle autostrade del mare (assetto C) non appaia compatibile con il contemporaneo esercizio di una rilevante attività di traghettamento dello Stretto – quale quella prevista dai documenti di gara – a causa della ristrettezza degli spazi a terra residui. Se ciò è vero in condizioni "medie", lo è ad ancor maggiore ragione nei mesi di massimo traffico, quando il volume del traghettamento è tre volte maggiore di quello medio annuo.

In conclusione la più razionale organizzazione logistica delle aree a terra non può che fare riferimento – come peraltro indicato anche dal progetto preliminare – ad un assetto di tipo B, dotato cioè di **1 accosto dedicato al servizio "autostrade del mare" con navi RoRo e di 4 accosti operativi dedicati al traghettamento dello Stretto con traghetti bidirezionali.**

Per evidenti motivi, l'accosto per autostrade del mare sarà quello affiancato al molo foraneo della nuova darsena, che dispone della maggiore estensione di aree di servizio a terra prossime alla rampa di carico. L'accosto sul lato opposto della nuova darsena non viene attrezzato per accogliere navi RoRo, pur essendo naturalmente le strutture di banchina predisposte anche a questo uso.

Appare opportuno osservare che in, realtà, gli accosti disponibili per il traffico "autostrade del mare" comprendono, per tutti gli assetti operativi A, B e C, anche l'accosto esterno al nuovo molo di sopraflutto. Pur essendo utilizzabile solo in presenza di condizioni meteomarine favorevoli, la disponibilità di questo accosto aggiuntivo – del quale non si è tenuto prudenzialmente conto nel seguito della presente – costituisce una risorsa non trascurabile e comporta un significativo beneficio per la flessibilità di esercizio dello scalo e la potenzialità di traffico complessiva. L'ormeggio e il disormeggio all'accosto esterno sono di grande semplicità e comportano tempi ridotti di manovra: è quindi ragionevole prevedere che il suo utilizzo venga considerato preferenziale, specie nei mesi estivi ed in presenza di punte di traffico, rendendo così possibile – beninteso in maniera non sistematica, qualora sussistano tutti i requisiti di sicurezza – un maggiore impiego degli accosti in porto a servizio dei traghetti.

Le aree a terra più "strutturate" (cioè maggiormente condizionate da predisposizioni per impianti) saranno collocate lontano dal filo della banchina di riva di fondo della nuova darsena, in maniera da poter eventualmente utilizzare, senza bisogno di interventi di qualche importanza, le aree più prossime alla nave a servizio del traghettamento, qualora si presentasse questa esigenza, peraltro al momento non prevista e da ritenere poco probabile.

L'assetto funzionale indicato come B e così caratterizzato viene pertanto assunto nel seguito e nel presente progetto come principale riferimento progettuale.

6 VIABILITA', EDIFICI, SERVIZI, VERDE

6.1 VIABILITÀ PRINCIPALE, VARCHI

Si prevede la realizzazione di un sistema viario principale a raso con strada a doppia carreggiata (direzione nord-sud) in ingresso al porto, a due corsie di larghezza 3.5 m cadauna e a senso unico di marcia, a partire dal sottopasso ferroviario sul limite nord dell'area d'intervento, ed una in uscita dal porto della larghezza di 10.5 m composta da tre corsie.

Il sistema viario principale collega il doppio sottopasso esistente sotto la ferrovia (ingresso e uscita) ad un'area di servizio ed alla zona di biglietteria/esazione. Tale strada si raccorda, proprio per mezzo del doppio sottopasso, con il sistema di collegamento esistente verso la autostrada, la strada statale SS114 e la viabilità ordinaria.

Il sistema è progettato in modo da poter realizzare nella zona a sud della darsena il varco-biglietteria, integrato con l'edificio di servizio, dotato di 4 piste d'ingresso e, sull'altro lato dell'edificio, il varco di uscita dotato di 2 piste.

Il sistema viario interno è costituito da una rete di strade a due corsie, perimetrali ai piazzali di parcheggio e sosta dei veicoli in imbarco e sbarco denominati P1 – P2 – P3 – P4 – P5 – P6 – P7.

Nell'area dei piazzali sud è ubicata, in luogo baricentrico ed adiacente al futuro edificio servizi (non previsto in questo appalto), una rotatoria di smistamento e manovra, idonea anche al transito delle ralle di movimentazione dei semirimorchi.

6.2 PAVIMENTAZIONI

La pavimentazione adottata è costituita da:

- 4 cm di strato di usura tipo Splittmastix Asphalt (SMA)
- 6 cm di strato di binder in conglomerato bituminoso tipo Alto Modulo;
- 12 cm di strato di base in Cold Mix Asphalt fresato integrato con aggregati vergini, realizzato con tecnica a freddo con emulsione bituminosa sovrastabilizzata per riciclo e cemento;
- 20/30 cm di strato di fondazione in Misto Cementato e dosaggio di cemento indicativo del 3%.

(omissis, si rimanda, per quanto di interesse, allo stesso paragrafo della analoga relazione del progetto definitivo adeguato)

6.3 POSTO DI GUARDIA

Il posto di guardia e controllo, ubicato a fianco della carreggiata di accesso al porto, subito dopo la curva verso destra dei veicoli provenienti dal sottopassaggio ferroviario, ha pianta rettangolare di superficie utile 74 m².

L'edificio, di un piano, è composto da un ingresso, un locale di controllo, due bagni e due stanze da adibire ad uffici.

L'ingresso ampio funge anche da sala di attesa. Il locale di controllo ha un'ampia vetrata d'angolo che permette una vista diretta sui veicoli in ingresso all'area portuale. Uno dei due uffici sarà predisposto per un eventuale angolo cottura, in modo da garantire la massima flessibilità degli spazi. L'anti bagno è dotato di un ampio armadio che può fungere sia da archivio che da guardaroba.

Il bagno uomini è separato da quello delle donne e sono tutti 2 accessibili da parte dei disabili.

6.4 VIABILITÀ INTERNA, AREA CONTROLLI RADIOGENI

Oltre i varchi inizia la viabilità interna per l'accesso ai piazzali di imbarco e di sosta dei veicoli, con 2 rotatorie baricentriche ed una sul lato ovest della darsena. I flussi di distribuzione sono serviti da corselli a senso unico di marcia con funzionamento antiorario.

Nell'area tra i varchi d'ingresso e quelli d'uscita è prevista un'area per il futuro posizionamento della dogana e dell'edificio servizi.

Le rotatorie, una prossima ai varchi d'ingresso, una prossima a quelli di uscita ed una sul lato ovest della darsena, sono dimensionate in modo tale da poter consentire il transito in sicurezza dei veicoli anche di grandi dimensioni ed hanno le seguenti dimensioni:

- diametro esterno 30 m, larghezza anello carrabile 10.0 m;
- diametro esterno 26 m, larghezza anello carrabile 8.0 m;
- diametro esterno 24 m, larghezza anello carrabile 9.5 m

Sul limite sud dell'area sarà realizzata la zona dotata di scanner per il controllo dei veicoli, della superficie di 635 m².

6.5 PERCORSI PEDONALI

Lungo la viabilità di accesso all'area portuale è previsto un percorso pedonale a due sensi di marcia di larghezza netta 240 cm (120 cm per senso di marcia).

6.6 RECINZIONI

La delimitazione dell'area soggetta a controllo di security è garantita da una recinzione di altezza 3 m montata su un cordolo in c.a.

6.7 AREE A VERDE

Si rimanda al progetto paesaggistico presentato unitamente al presente progetto esecutivo.

7 PIAZZALI DI IMBARCO E SOSTA

7.1 ORGANIZZAZIONE COMPLESSIVA, CARATTERISTICHE

L'organizzazione complessiva, la destinazione funzionale e le principali caratteristiche dei piazzali di accumulo e sosta dei veicoli in imbarco e sbarco previste dal progetto esecutivo sono identiche a quelle del progetto definitivo adeguato.

I piazzali a terra sono messi in relazione con gli accosti operativi disponibili (individuati come: "esistente sud" nella darsena esistente; "nuovo intermedio", "nuovo centrale" e "nuovo est" nella nuova darsena), attribuendo i piazzali P1÷P4 al traghettamento ed i piazzali P5÷P7 alle "autostrade del mare". Le superfici dei piazzali previste dal presente progetto esecutivo sono le seguenti:

- P1: 4.533 m²;
- P2: 1.828 m²;
- P3: 1357 m²;
- P4: 5.185 m²;
- P5: 7.265 m²;
- P6: 3.784 m²;
- P7: 6.165 m².

La superficie complessiva dei piazzali, pari a 30.135 m², è complessivamente inferiore per 473 m² a quella prevista dal progetto definitivo adeguato (30.608 m²), esclusivamente a causa della più accurata definizione, effettuata in sede di progettazione esecutiva, della viabilità, delle aree verdi e delle relative segnaletiche orizzontali.

Per le medesime motivazioni la "linea di carico" è complessivamente lunga circa 10.045 m (158 m in meno rispetto ai 10.203 m del progetto definitivo adeguato) e le "auto equivalenti" che possono essere ospitate nelle aree di parcheggio e di sosta in attesa di imbarco sono circa 2,233 in totale, 35 in meno rispetto sempre al progetto definitivo adeguato.

In sostanza, le differenze tra il progetto esecutivo ed il progetto definitivo adeguato relative alla disponibilità di piazzali per accumulo e sosta dei veicoli e conseguentemente al numero di mezzi che possono essere ospitati è trascurabile, restando all'incirca pari all'1%.

Resta pertanto sostanzialmente immutata la intrinseca flessibilità "strutturale" del sistema, che consente di adattare l'assetto complessivo e l'uso degli accosti e dei piazzali agli stessi asserviti a seconda delle effettive esigenze delle diverse modalità di traffico previste, per traghettamento dello Stretto o per "autostrade del mare".

Nell'area dei piazzali sud è ubicata, in luogo baricentrico ed adiacente al futuro edificio servizi (non previsto in questo appalto), una rotatoria di smistamento e manovra, idonea anche al transito delle ralle di movimentazione dei semirimorchi.

Le principali caratteristiche, in termini di superficie dei piazzali e di numero di posti di parcheggio per le diverse tipologie di veicoli possono essere riepilogate come riportato nel seguente prospetto.

COMUNE DI MESSINA - LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA
 INTERMODALE TREMESTIERI CON ANNESSO SCALO PORTUALE - PRIMO STRALCIO FUNZIONALE
 PROGETTO ESECUTIVO

<i>PIAZZALE</i>	<i>progetto definitivo adeguato</i>	<i>progetto esecutivo</i>
<i>superficie piazzali (m2)</i>		
<i>P1</i>	<i>4.888</i>	<i>4.533</i>
<i>P2</i>	<i>1.689</i>	<i>1.828</i>
<i>P3</i>	<i>1.307</i>	<i>1.375</i>
<i>P4</i>	<i>5.307</i>	<i>5.185</i>
<i>sub tot P1-P4</i>	<i>13.191</i>	<i>12.921</i>
<i>P5</i>	<i>7.506</i>	<i>7.265</i>
<i>P6</i>	<i>4.071</i>	<i>3.784</i>
<i>P7</i>	<i>5.840</i>	<i>6.165</i>
<i>sub tot P5-P7</i>	<i>17.417</i>	<i>17.214</i>
<i>TOTALE</i>	<i>30.608</i>	<i>30.135</i>
<i>linea di carico (m)</i>		
<i>P1</i>	<i>1.629</i>	<i>1.511</i>
<i>P2</i>	<i>563</i>	<i>609</i>
<i>P3</i>	<i>436</i>	<i>458</i>
<i>P4</i>	<i>1.769</i>	<i>1.728</i>
<i>sub tot P1-P4</i>	<i>4.397</i>	<i>4.307</i>
<i>P5</i>	<i>2.502</i>	<i>2.422</i>
<i>P6</i>	<i>1.357</i>	<i>1.261</i>
<i>P7</i>	<i>1.947</i>	<i>2.055</i>
<i>sub tot P5-P7</i>	<i>5.806</i>	<i>5.738</i>
<i>TOTALE</i>	<i>10.203</i>	<i>10.045</i>
<i>auto equivalenti (n°)</i>		
<i>P1</i>	<i>362</i>	<i>336</i>
<i>P2</i>	<i>125</i>	<i>135</i>
<i>P3</i>	<i>97</i>	<i>102</i>
<i>P4</i>	<i>393</i>	<i>384</i>
<i>sub tot P1-P4</i>	<i>977</i>	<i>957</i>
<i>P5</i>	<i>556</i>	<i>538</i>
<i>P6</i>	<i>302</i>	<i>280</i>
<i>P7</i>	<i>433</i>	<i>457</i>
<i>sub tot P5-P7</i>	<i>1.291</i>	<i>1.276</i>
<i>TOTALE</i>	<i>2.268</i>	<i>2.233</i>

7.2 CONFRONTO CON IL PROGETTO DEFINITIVO ADEGUATO

Il precedente prospetto pone a confronto le principali caratteristiche del sistema di piazzali previsto dal presente progetto esecutivo con gli analoghi parametri del progetto definitivo adeguato.

Come detto, le prestazioni complessive risultano praticamente equivalenti.

Resta conseguentemente sostanzialmente invariato anche il n° di postazioni reefer servita dalla “catena del freddo” nei piazzali P5, P6 e P7.

7.3 MARGINI RISPETTO AI REQUISITI ED ALLE PREVEDIBILI ESIGENZE

(considerata la sostanziale equivalenza tra il presente progetto esecutivo ed il progetto definitivo adeguato, si riporta nel seguito lo stesso testo della analoga relazione del progetto definitivo adeguato)

Il seguente prospetto pone a confronto la disponibilità effettiva di posti di parcheggio nei diversi piazzali e per le diverse tipologie di veicoli resa possibile dal progetto rispetto alle valutazioni riportate al capitolo 3 circa il numero di veicoli da ospitare (nel seguito indicati per brevità come “necessari”).

postazioni di sosta e imbarco		per automobili (n°)	per camion (n°)	per semirimorchi (n°)	totale (n°)	totale senza auto (n°)	di cui reefer (n°)
TRAGHETTI DELLO STRETTO	effettive	469	157	0	626	157	0
	necessarie	423	141	0	564	141	0
	differenza	46	16	0	62	16	0
	%	11%	11%		11%	11%	
AUTOSTRADE DEL MARE	effettive	140	221	67	428	288	144
	necessarie	121	192	80	393	272	136
	differenza	19	29	-13	35	16	8
	%	16%	15%	-16%	9%	6%	6%
TOTALE	effettive	609	378	67	1.054	445	144
	necessarie	544	333	80	957	413	136
	differenza	65	45	-13	97	32	8
	%	12%	14%	-16%	10%	8%	6%

Si osserva che, rispetto alle valutazioni del cap. 3 (peraltro, come detto, da ritenere prudenziali per diversi profili) il presente progetto consente buoni margini, tali da far fronte – con la necessaria elasticità, più volte richiamata dal Disciplinare di gara quale requisito essenziale per un efficiente esercizio del nuovo porto – a punte di traffico, eventi imprevisti, cattive condizioni meteo, etc.

I margini del progetto consentono in pratica di ospitare circa l'11% in più dei veicoli (automobili e mezzi commerciali guidati – questi ultimi definiti per brevità “camion” nella tabella) valutati come “necessari” per il traghettamento, il 15% in più degli stessi veicoli per le autostrade del mare, in totale circa il 12% in più di automobili ed il 14% in più di “camion”.

Solamente i posti disponibili per semirimorchi non guidati (se la sosta di questi mezzi è limitata al piazzale P7 e se il loro ingombro è pari a $7 \times 12,5 = 87,5 \text{ m}^2$, come ipotizzato) risulterebbero inferiori di 13 postazioni (circa il 16%) rispetto a quanto indicativamente valutato come “necessario”, nelle ipotesi fatte. È tuttavia evidente che qualora l’esigenza di parcheggio del “non accompagnato” coincidesse con quella prudenzialmente così valutata, alcuni semirimorchi potrebbero essere agevolmente ospitati nel piazzale P6 (che dispone di buoni margini), oppure nello stesso piazzale P7, organizzando gli spazi in maniera più compatta.

È da segnalare che le postazioni per semirimorchi “non accompagnati” previste dal presente progetto nel piazzale P7 (67 postazioni) costituiscono il 23% delle 288 postazioni complessivamente previste nei piazzali P5-P6-P7 per i veicoli commerciali del servizio “autostrade del mare”. La stessa percentuale naturalmente si riscontra anche in riferimento alle rispettive “colonne” (il cui valore minimo è indicato pari al 20% nella risposta al quesito n° 43), mentre in termini di superficie di piazzale i semirimorchi incidono per il 60%. La disponibilità effettiva di postazioni per semirimorchi prevista in progetto risulta quindi superiore al requisito indicato dal Disciplinare di gara.

Per quanto riguarda infine le postazioni che saranno servite dalla catena del freddo (“reefer”) si osserva che il numero complessivo previsto dal progetto (144) è pari al 50% del numero complessivo (288) di postazioni di parcheggio dei mezzi commerciali guidati e di semirimorchi che fanno capo a servizi “autostrade del mare”, ed è anch’esso superiore del 6% circa a quanto valutato come “necessario”. Le postazioni reefer, nello schema proposto, sono ripartite nei piazzali P5, P6 e P7 e sono posizionate sul lato Est dei piazzali, di cui occupano all’incirca una metà della superficie complessiva.

8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

8.1 FUNZIONAMENTO COMPLESSIVO

(omissis, si rimanda, per quanto di interesse, allo stesso paragrafo della analoga relazione del progetto definitivo adeguato)

8.3 ELEMENTI DI FLESSIBILITA'

I principali elementi di flessibilità che caratterizzano l'organizzazione delle aree a terra prevista dal progetto, le modalità di esercizio e la funzionalità dell'intera opera emergono da quanto esposto con la presente e possono essere ricondotti a due distinti aspetti, che chiameremo "strutturali" e "organizzativi", tra loro interagenti in diversa misura.

flessibilità "strutturale". Il sistema consente di passare – con interventi modesti ed attuabili senza particolari interferenze con l'esercizio portuale – dall'assetto complessivo assunto a riferimento (l'assetto B di cui al cap. 4 della presente, con 4 accosti per traghetti ed 1 accosto per RoRo, oltre all'accosto RoRo esterno al porto, di uso saltuario in presenza di condizioni favorevoli) ad altri assetti caratterizzati da un diverso "peso" reciproco delle due modalità.

Il sistema consente anche – pur rimanendo sostanzialmente riferito all'assetto B – di ottimizzare in relazione alle effettive esigenze ed al loro divenire la destinazione dei piazzali dedicati alle due tipologie di servizio e, nell'ambito del traghettamento, dei piazzali destinati a servizio dei diversi accosti. Anche a questi fini gli interventi di ristrutturazione e modifica risulterebbero di impegno assai contenuto, essendo le predisposizioni per servizi ed impianti più "rigidi" (l'area scanner, le postazioni per la catena del freddo, etc.) localizzate in aree che non sarebbero interessate dalle prevedibili modifiche.

flessibilità "organizzativa" di esercizio.

(omissis, si rimanda, per quanto di interesse, allo stesso paragrafo della analoga relazione del progetto definitivo adeguato)