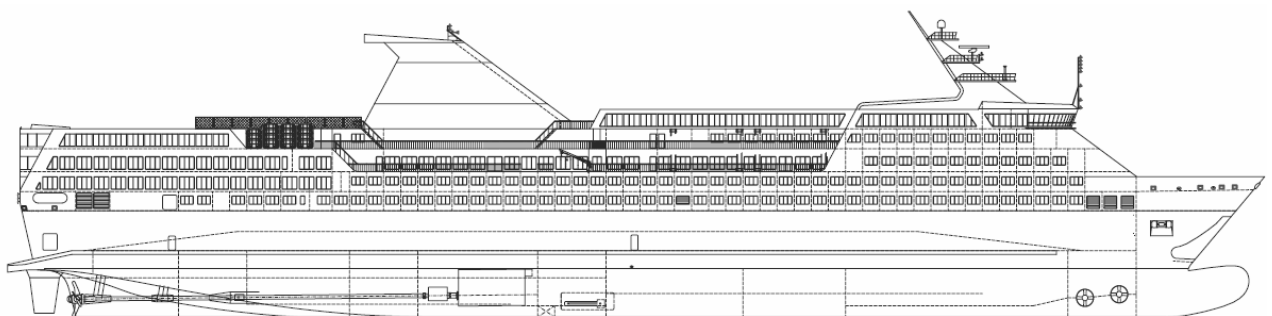


Studio di Ingegneria Navale e Meccanica

RO-RO/PAX

CLASSE

MEGA EXPRESS



Studio di Ingegneria Navale e Meccanica
Via Corsica 9 / 8 E, 16128 GENOVA

Telephone / Fax: +39 0108602213
E-mail address: sinm@sinm.it

Traghetti convenzionali veloci

L'esigenza di incrementare notevolmente la velocità del trasporto marittimo dei passeggeri, unitamente ai problemi sperimentati da tutti gli operatori con le prime generazioni di mezzi veloci, ha portato alla progettazione di navi traghetto convenzionali capaci di trasportare un grosso numero di passeggeri, nel massimo comfort, ad una velocità elevata.

Il Mediterraneo, come sempre accaduto storicamente, è stato il bacino che, per primo, ha stabilito i principali parametri di questa nuova tipologia di navi traghetto passeggeri, capaci di velocità prossime ai 30 nodi; oggi le sue rotte sono percorse da un sempre crescente numero di traghetti convenzionali veloci.

Tra le flotte che si sono dotate di questa tipologia di navi traghetto possiamo citare:

- Corsica & Sardinia Ferries;
- Grandi Navi Veloci – Grimaldi;
- Minoan;
- Moby;
- Super Fast – Panagopulos;
- Tirrenia.

E' bene comunque ricordare che mentre le prime navi traghetto passeggeri avevano velocità intorno ai 25 nodi quelle recenti sono capaci di velocità massime intorno ai 30 nodi.

Contemporaneamente alla spinta commerciale verso l'incremento della velocità delle navi traghetto passeggeri, si è assistito all'entrata in vigore di nuove norme di stabilità e di sicurezza e, soprattutto a causa dell'ondata emotiva suscitata dalla tragedia della M/N Estonia, della nuova normativa di stabilità in avaria nota come Stockholm Agreement.

Il progetto dei Ro-Ro/Pax Classe Mega Express nasce proprio nel momento in cui, per una Ro-Ro/Pax, la velocità di 25 nodi non è più ritenuta sufficiente ed in cui entra in vigore la normativa detta Stockholm Agreement.

Corsica & Sardinia Ferries, avendo acquisito un progetto Delta Marin per una nave traghetto convenzionale veloce, si è pertanto ritrovata a doverlo aggiornare per adeguarlo al mutato scenario cabotiero e normativo.

SINM ha raccolto la sfida lanciata da Corsica & Sardinia Ferries, rivedendo il progetto delle Ro-Ro/Pax Classe Mega Express: tra i primi traghetti convenzionali veloci della seconda generazione, traghetti pienamente ottimizzati e focalizzati sulle esigenze commerciali del cliente.

Caratteristiche principali Ro-Ro/Pax Classe Mega Express

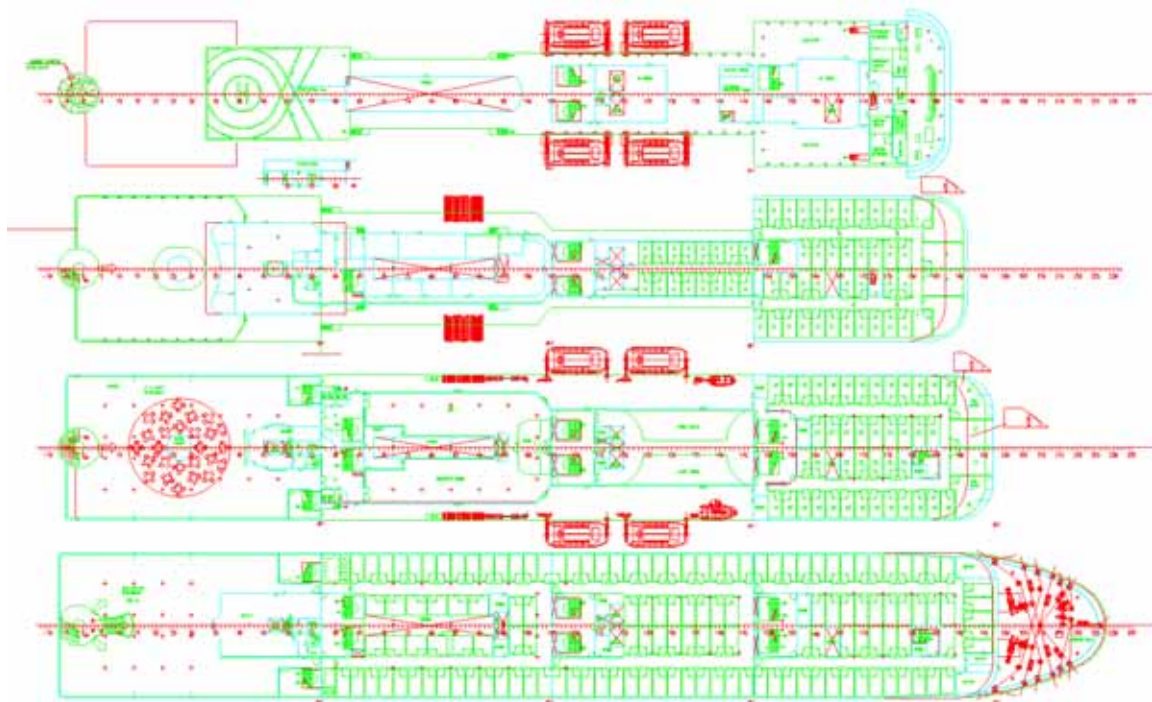


Lunghezza fuori tutto	176.38	m
Lunghezza tra le perpendicolari	159.7	m
Larghezza	24.8	m
Immersione a pieno carico	6.45	m
Altezza al ponte di comando	26.45	m
Dislocamento	15600	t
Stazza lorda	23700	t
Potenza propulsiva	46.8	MW
Velocità di esercizio @ 80% MCR	> 28	nodi
Velocità massima	> 30	nodi
Passeggeri	1756	-
Cabine passeggeri	298	-
Poltrone	300	-
Auto trasportabili (senza autocarri)	550	-
Lunghezza corsia autocarri	900	m

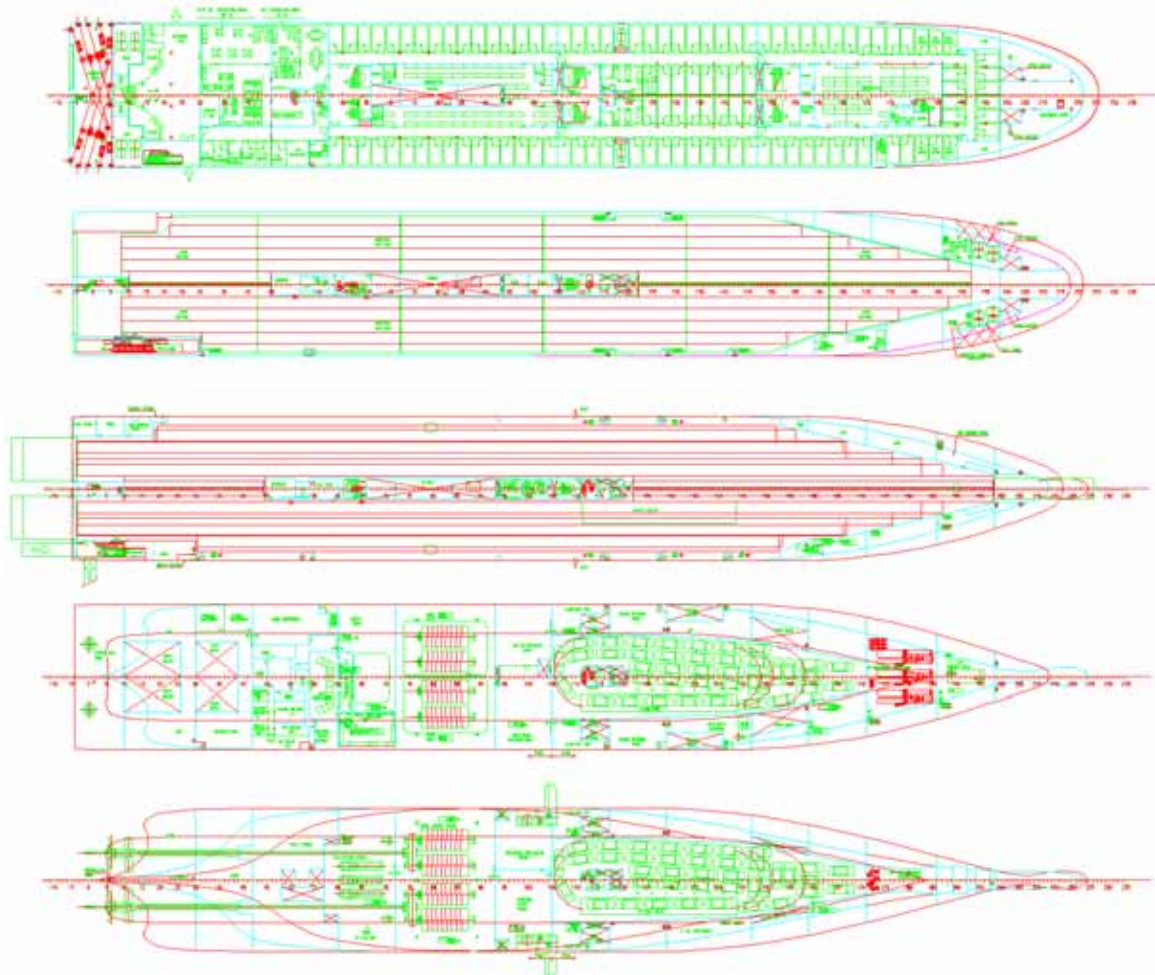
Piani generali Ro-Ro/Pax Classe Mega Express



Profilo nave



Ponti 6 - 9



Ponti 1 – 5

Fotografie Ro-Ro/Pax Classe Mega Express



Ottimizzazione Ro-Ro/Pax Classe Mega Express

Gli interventi di SINM sul progetto originale Delta Marin sono stati volti da una parte a rendere la nave compatibile con il mutato scenario commerciale e normativo, dall'altra ad ottimizzare la nave.

I principali traguardi raggiunti da SINM sono stati i seguenti:

Adeguamento allo Stockholm Agreement

L'adeguamento allo Stockholm Agreement è stato raggiunto principalmente incrementando la larghezza nave da 24.5 a 24.8 metri.

Ottimizzazione dello scafo e delle appendici per quanto riguarda l'efficienza

Le forme di prua e di poppa dello scafo sono state radicalmente modificate rispetto al progetto originario e successivamente ottimizzate presso la vasca navale di Amburgo HSVA. In particolare si è adottato un bulbo a goccia rovescia (goose neck), una poppa piatta (duck tail) dotata di trim wedge e si è ottimizzata la disposizione dei timoni. Queste modifiche hanno garantito un notevole miglioramento dell'efficienza idrodinamica della carena rispetto al progetto originario, già ottimizzato. E' bene notare che, rispetto a progetti non ottimizzati, i miglioramenti dovuti all'introduzione di bulbo a goccia rovescia e trim wedge possono essere stimati rispettivamente nel 7% e nel 13%. L'adozione del trim wedge ha inoltre ridotto il fenomeno noto come "onde anomale" che, in passato, ha creato alcuni problemi di onde pericolose sulle spiagge.

Ottimizzazione dello scafo per quanto riguarda la risposta in mare confuso

L'ottimizzazione della risposta nave in mare confuso (seakeeping) è stata affrontata preliminarmente a calcolo, per poi essere ulteriormente affinata in vasca. Le modifiche introdotte nella stellatura di prua hanno permesso di rendere la nave poco sensibile ai fenomeni ondosi, di eliminare il fenomeno dell'acqua in coperta (green water) e di ottenere un ottimo comportamento della nave al mare confuso. A questo proposito è bene menzionare le pinne stabilizzatrici prodotte da Mitsubishi, ottime sia sotto il profilo dell'efficacia di smorzamento del moto di rollio, sia sotto il profilo della bassa resistenza.

Miglioramento delle capacità manovriere

L'efficienza di manovra di una nave traghetto è importante quanto l'efficacia propulsiva in mare aperto, a maggior ragione per navi veloci, a cui è richiesta una manovra precisa in tempi ridotti. Al fine di garantire un'ottima capacità manovriera in spazi ristretti e tempi ridotti la potenza dei propulsori trasversali poppieri dei Ro-Ro/Pax Classe Mega Express è stata notevolmente incrementata. Per minimizzare la potenza installata detti propulsori sono alimentati dai motori principali, tramite generatori asse. Anche l'angolo massimo di barra dei timoni è stato incrementato. E' bene sottolineare che i timoni scelti sono di tipo BOT e non con flap in quanto

questi ultimi, caratterizzati da sovraccorrezione di rotta, penalizzano la velocità nave in navigazione.

Riduzione dei pesi

Un'attenta politica di riduzione dei pesi è stata seguita sia in fase di progettazione sia in fase di costruzione e anche la scelta di alcuni impianti, ed in particolare dei car decks, ha tenuto in considerazione il fattore peso. Quanto sopra ha permesso, rispetto al progetto originario, una riduzione del peso nave pari a circa 800 tonnellate nonostante il fatto che lo spessore di buona parte del fasciame sia stato incrementato di più del 50% rispetto a quanto inizialmente previsto.

Ottimizzazioni degli impianti

La scelta degli impianti è stata improntata alla massimizzazione di disponibilità, affidabilità ed efficienza. Particolare cura è stata posta nella scelta degli impianti di propulsione, decisamente critici viste le alte potenze in gioco. A questo proposito il progetto del riduttore Renk è stato migliorato, passando da dentatura monoelicoidale a bielicoidale, ed introducendo la lubrificazione sul segmento di uscita dei denti. Gli impianti combustibile e lubrificante sono stati equipaggiati con filtri automatici autopulitori Filtrex allo stato dell'arte, con maglie da 25 e 15 μm rispettivamente, al fine di minimizzare gli interventi manutentivi ed allungare la vita delle macchine. Le pompe, prodotte da Pompe Garbarino, sono state modificate al fine di renderle ancora più longeve. La scelta degli impianti e dei fornitori, eseguita su rigorosi criteri ingegneristici, ha avuto esiti notevolissimi. Non si sottolineerà mai a sufficienza il risparmio ottenibile nel ciclo di vita della nave grazie all'aver operato scelte di questo tipo, che si accompagnano ad un modestissimo incremento nel costo di costruzione.

Il futuro

Indipendentemente dall'istituzionalizzazione del concetto di "Autostrade del Mare", in ambito nazionale o a livello di Comunità Europea, lo sviluppo del commercio e del trasporto dovrà passare attraverso un forte sviluppo del trasporto marittimo che è la forma di trasporto più economica e meglio compatibile con l'ambiente. A puro titolo di esempio basti citare che il trasporto via mare di un TEU per un miglio consuma un cucchiaino di combustibile!

Quanto sopra si tradurrà in un aumento del traffico cabotiero, sia merci sia passeggeri, e si dovrà accompagnare ad un globale adeguamento della flotta, attualmente anziana, lenta, poco efficiente in termini energetici e poco redditizia in termini economici.

Nonostante la stretta correlazione tra rotta e nave richiesta dal traffico cabotiero, è facile ipotizzare che le prossime navi traghetto avranno velocità di esercizio:

- fino a 25 nodi, Ro-Ro merci;
- intorno ai 30 nodi, Ro-Ro/Pax.

SINM ha ulteriormente sviluppato i concetti applicati sui Ro-Ro/Pax Classe Mega Express, realizzando progetti di massima di navi traghetto convenzionali veloci di terza generazione, sia Ro-Ro sia Ro-Ro/Pax, ancora più redditizie, efficienti ed affidabili, capaci di spostare ingenti quantità di passeggeri e merci ad elevate velocità, anche in avverse condizioni meteo marine.

SINM mette a disposizione le proprie conoscenze a tutti gli operatori del settore nella convinzione che la validità ingegneristica di un'unità navale sia un fattore di assoluta importanza per il successo commerciale della stessa.

Vi invitiamo a contattarci per maggiori dettagli

SINM

Studio di Ingegneria Navale e Meccanica

Via Corsica 9/8E 16128 Genova

Telefono / fax 010 8602213

sinm@sinm.it / www.sinm.it