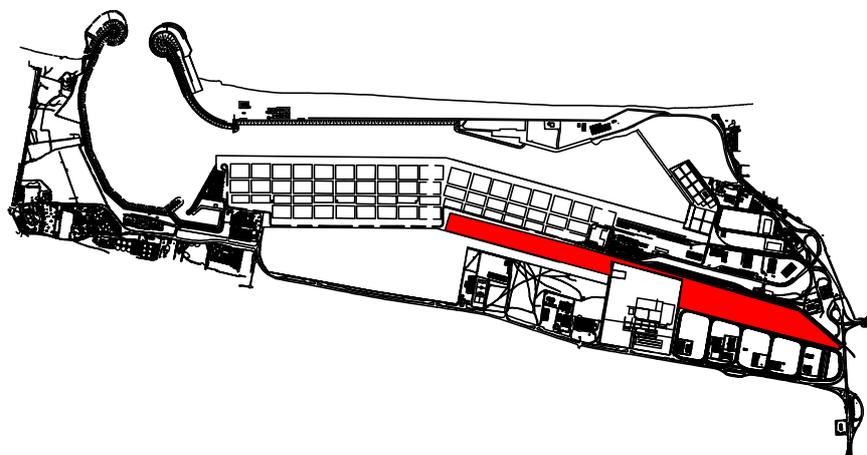




AUTORITA' PORTUALE DI GIOIA TAURO



STUDIO DI FATTIBILITÀ NUOVO TERMINAL INTERMODALE DA REALIZZARSI NELL'AMBITO PORTUALE DI GIOIA TAURO

Soggetto Proponente: *Autorità Portuale di Gioia Tauro*

Legale rappresentante: Il Segretario Generale: *dott. Salvatore Silvestri*

Redatto da:

ing. Saverio Spatafora

ing. Maria Carmela De Maria

Consulenti:

dott. Andrea Molocchi

dott. Donatello Aspromonte



STUDIO DI FATTIBILITÀ

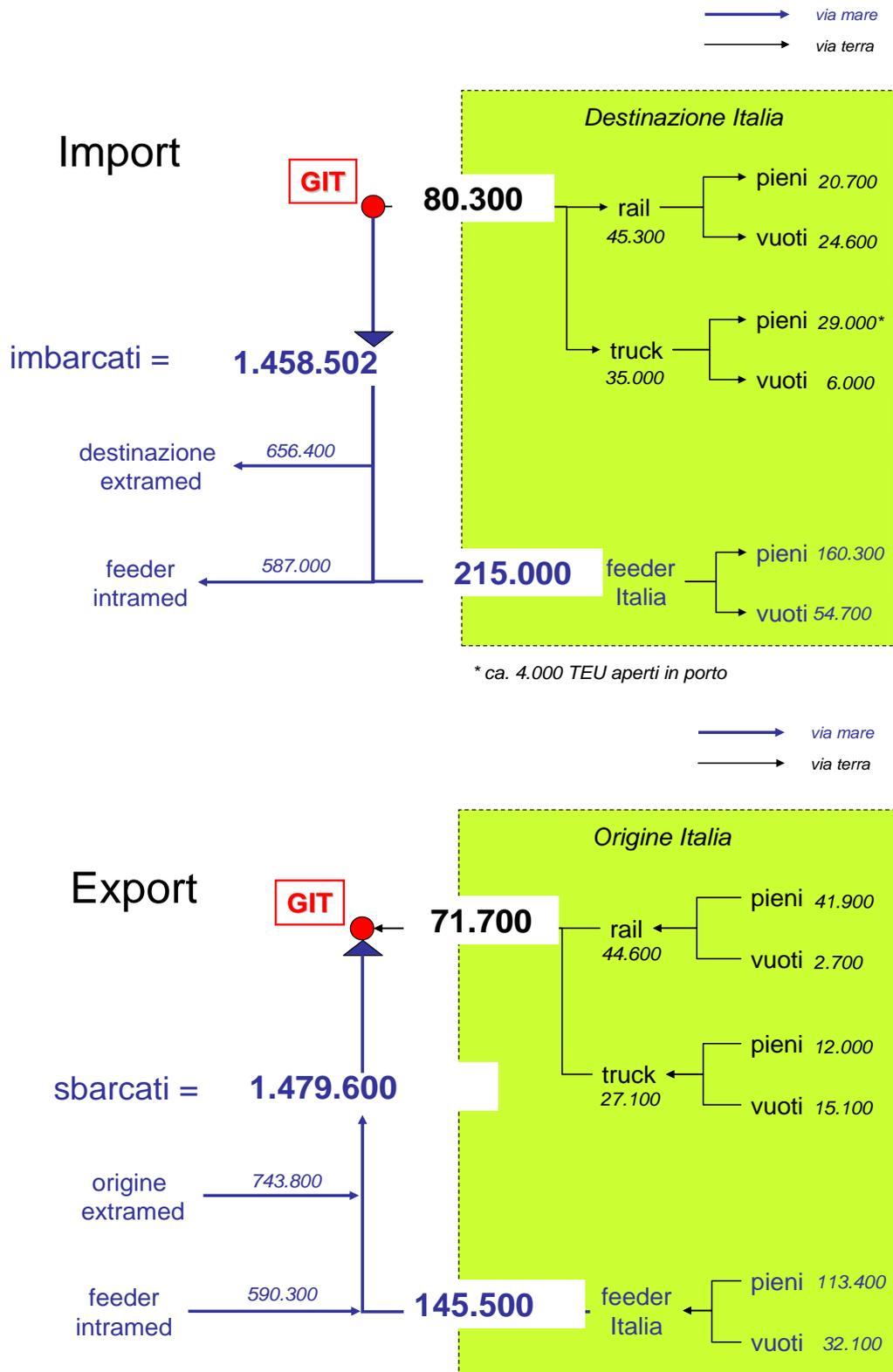
1. QUADRO CONOSCITIVO GENERALE E OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

1.1 QUADRO CONOSCITIVO GENERALE

1.1.1 LE CARATTERISTICHE DEL TRAFFICO DEL PORTO DI GIOIA TAURO

Lo studio effettuato dal Centro di ricerca sulla Logistica C-Log dell'Università di Castellanza all'inizio del 2008 e intitolato "Analisi delle opportunità logistiche dell'area retroportuale di Gioia Tauro" fornisce diversi spunti introduttivi ai traffici del porto di Gioia Tauro, seppur riferiti al 2006. Lo studio di C Log, che ha avuto come fonti informative principali MTC e la Dogana di Gioia Tauro, evidenzia innanzitutto che il traffico complessivo del porto di Gioia Tauro nel 2006, pari a 1,8 milioni di container (corrispondenti a 3 milioni di TEU totali), è in sostanza equamente ripartito tra imbarcati (1.458.500 TEU) e sbarcati (1.479.600 TEU), con un'incidenza media dei vuoti del 24%. Il traffico marittimo di *transshipment* rappresenta il 95% del totale del traffico di Gioia Tauro, di cui il 12% destinato ai porti italiani (360.500 TEU), il 40% destinato ai porti stranieri del Mediterraneo (1.177.300 TEU) e il 48% ad altri porti extra europei (1.400.300 TEU). Il restante 5% del totale, corrispondente a 152.000 TEU, prosegue/arriva via terra (60% su treno, 40% su gomma). Nel complesso, l'Italia rappresenta pertanto come *final destination* (*feeder* + ferro + gomma) il 17% dei movimenti (517.000 TEU), di cui il 30% via terra (ferro+ gomma). Di questi, tuttavia, solo il 5% (4.000 TEU) vengono aperti in porto per attività logistiche a valore aggiunto (es. lavorazione del caffè crudo). Nelle figure si riportano due schemi rappresentativi dei traffici marittimi e terrestri complessivi del porto di Gioia Tauro nel 2006. Tali schemi sono utili per capire la struttura dei traffici container del porto, ma va subito evidenziato che alcuni dei dati riportati hanno subito profonde modifiche negli anni successivi, che vedremo in seguito.

Fig. 1: Flussi in entrata/uscita da Gioia Tauro, dati in TEU

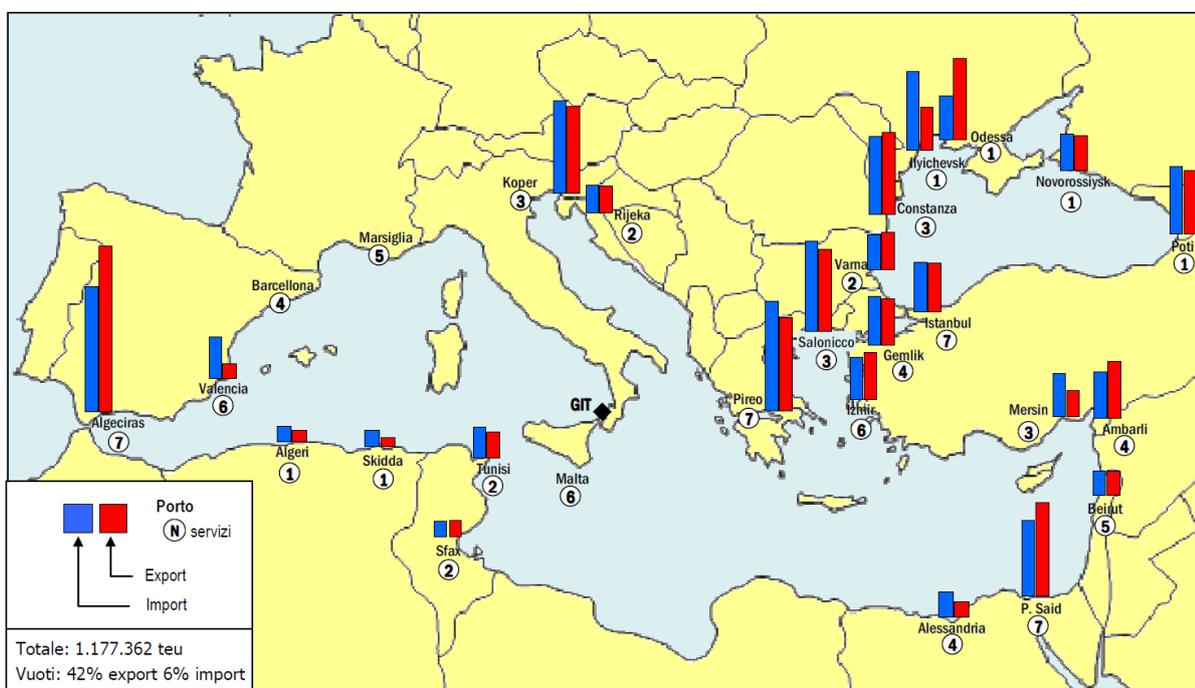


Fonte: Rielaborazione da studio dell'Università di Castellanza

Tornando alle caratteristiche tipiche dei traffici di Gioia Tauro, lo studio C-Log evidenzia che l'86% del traffico di *transhipment* passante per Gioia Tauro ha origine o destinazione fuori dal mediterraneo (*extramed*), mentre il 14% ha origine o destinazione nell'area mediterranea (*intramed*). Per i flussi *extramed*, il traffico riguarda principalmente il Medio Oriente, il Far East e zone interne al Mediterraneo, mentre per i movimenti *intramed* gli interscambi di merce avvengono primariamente con l'ovest Mediterraneo (Francia, Spagna, Portogallo), che da solo rappresenta circa il 39% di tutte le movimentazioni, ma anche con nazioni del Mar Nero e del nord Africa. Se si escludono i porti italiani e in generale il *west Med*, che in gran parte è influenzato dalla logistica di Maersk che determina un notevole traffico Algeciras-Gioia Tauro per operazioni di doppio transhipment, emerge la specializzazione di Gioia Tauro nei traffici con l'area dell'*east Med*. Tale specializzazione sostiene, almeno in parte, il sensibile sbilanciamento tra import ed export, che si riflette nel numero dei container vuoti, che rappresentano una grossa quota dell'export e una minima quota in import.

Si riportano di seguito i dati sui servizi e sui flussi tra il porto di Gioia Tauro e i principali porti mediterranei, ad esclusione dei porti italiani.

Fig. 2: Flussi da/per i principali porti mediterranei, TEU ¹



Fonte: Università di Castellanza

¹ La quota dei traffici intramediterranei include l'attività di doppio transhipment svolta da Algeciras (132.000 teu) e Port Said (80.000 teu).

L'analisi dei flussi via feeder destinati ai porti italiani condotta dallo studio C-Log evidenzia che il porto di Gioia Tauro:

- ricopre una primaria importanza per il sistema industriale del Nord Est, al quale garantisce i collegamenti con gli USA e il Far East; il traffico in *transshipment* a Gioia Tauro riguarda soprattutto i container provenienti dai porti dell'adriatico, Venezia in testa;
- con riferimento alla Campania, ha una grande importanza per Salerno (dato che quest'ultimo ha un numero limitato di servizi internazionali diretti, ad esclusione del Nord Europa), e questo avviene soprattutto per i traffici di *transshipment* in uscita da Gioia Tauro (importazioni in Italia). Gioia Tauro ha invece una minore importanza per il porto di Napoli, caratterizzato da numerosi servizi diretti (in particolare verso la Cina), gestiti da alcuni grandi operatori come Cosco e Hanjin.
- va infine precisato che il porto di Trieste, pur essendo rilevante nel contesto nazionale e con alti tassi di crescita, ha un rapporto privilegiato di *transshipment* con Taranto e non è importante per Gioia Tauro.

Inoltre, le principali merceologie che transitano dal porto di Gioia Tauro destinate via *feeder* all'Italia sono prevalentemente alimentari, prodotti chimici e legno. Al contrario, per quanto riguarda le merceologie in export dai porti italiani e in arrivo via *feeder* a Gioia Tauro, emergono gli alimentari provenienti dall'area campana e da Venezia, il marmo da Trapani, la carta da Livorno e Trieste e, infine, i prodotti siderurgici che si imbarcano a Civitavecchia.

1.1.2 L'ASSETTO ATTUALE DELLE AREE

Circoscrizione portuale

La circoscrizione portuale di Gioia Tauro è stata definita in fasi successive di delimitazione, attraverso appositi atti di “consegna in via provvisoria” delle aree, degli specchi acquei e dei fabbricati progressivamente realizzati.

Gli attori di tali “consegne” sono stati l'Agenzia per la Promozione dello Sviluppo del Mezzogiorno, Consorzio ASI – Area di Sviluppo Industriale di Reggio Calabria concessionario della citata agenzia per i processi realizzativi, la Regione Calabria, l'Amministrazione Marittima. L'atto più recente risulta essere il “Verbale di delimitazione del demanio marittimo” del 15.5.2002, che riporta le decisioni della commissione costituita a tale scopo.

Il confine demaniale marittimo è individuato mediante una spezzata descritta attraverso 45 vertici, da nord a sud, di cui il vertice 1 sul lato esterno del muro paraonde (Molo Ovest) limitrofo alla recinzione portuale lato San Ferdinando, e il vertice 45 al limite lato sud del porto.

Tale spezzata include, oltre all'intera estensione degli specchi acquei portuali e le aree terminalistiche, anche l'intera porzione sud della cosiddetta "Prima area industriale" (area ex-ENEL).

Circoscrizione doganale

La perimetrazione dell'area doganale (Tavola n. 1) ha un andamento non dissimile da quello dell'area demaniale salvo che lungo il segmento nord – est. Di seguito è riportato lo scostamento tra i limiti doganale e demaniale, con la necessaria precisazione che l'intera superficie su cui insiste il compendio immobiliare ex Isotta Fraschini risulta associata al demanio marittimo.

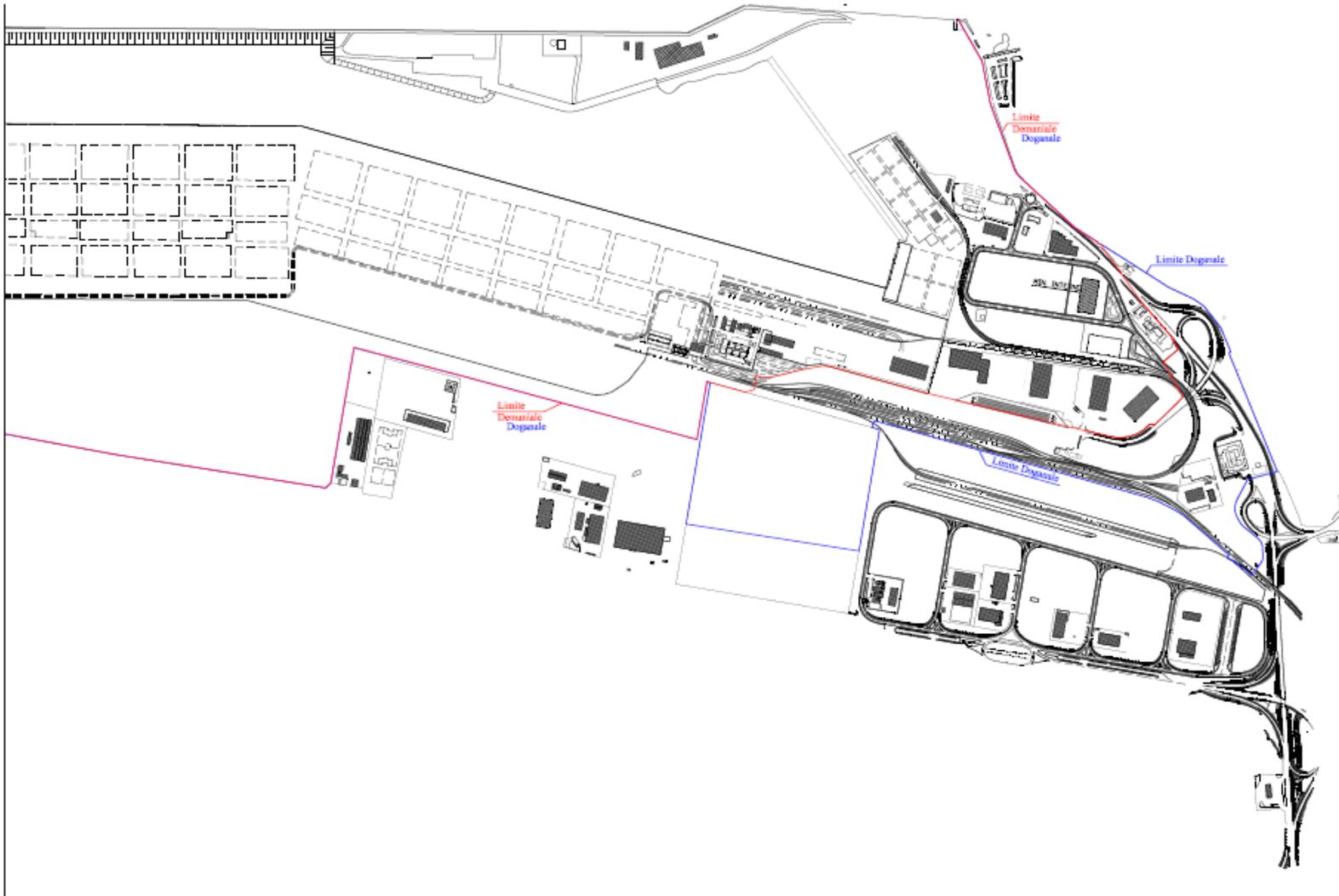


Tavola n. 1

Zona Franca

All'interno della perimetrazione demaniale ricade la Zona Franca di Gioia Tauro, designata dall'Agenzia delle Dogane (Direzione Regionale per la Campania e la Calabria) in data 1/08/2003, è ubicata nel sedime dell'area portuale del Porto di Gioia Tauro (RC) e fa parte del comprensorio rientrante nelle competenze amministrative dell'Autorità Portuale di Gioia Tauro ai sensi della legge 28 gennaio 1994, n.84, quale "*zona franca aperta (non interclusa)*" giusto quanto previsto dall'art. 168 bis del Reg.to (CE) n. 2700/2000 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16.11.2000, che ha modificato il Regolamento n. 2913/92 del Consiglio.

In tale zona ogni operazione di introduzione della merce destinata allo stoccaggio può essere eseguita con la presentazione della dichiarazione di vincolo delle merci al regime di deposito, mentre ogni altra merce introdotta a fini diversi dalla giacenza dovrà essere accompagnata dalla corrispondente dichiarazione doganale presentata per il regime prescelto.

L'intento che si prefigge la Zona Franca è quello, attraverso forme agevolate di carattere doganale, fiscale e finanziario, di attirare investimenti esteri, per promuovere lo sviluppo e l'occupazione del territorio, con lo scopo prevalente di porsi, quale polo di attrazione economica, al centro di un grande mercato, quale è il Mediterraneo, nel caso di Gioia Tauro rafforzato anche per la localizzazione al confine sud-est del territorio comunitario, e baricentrica nel Mediterraneo.

La dimensione dell' area destinata a Zona Franca, rappresentata, in giallo, nella figura seguente (Tavola n. 2) risulta pari a circa 60 ettari.

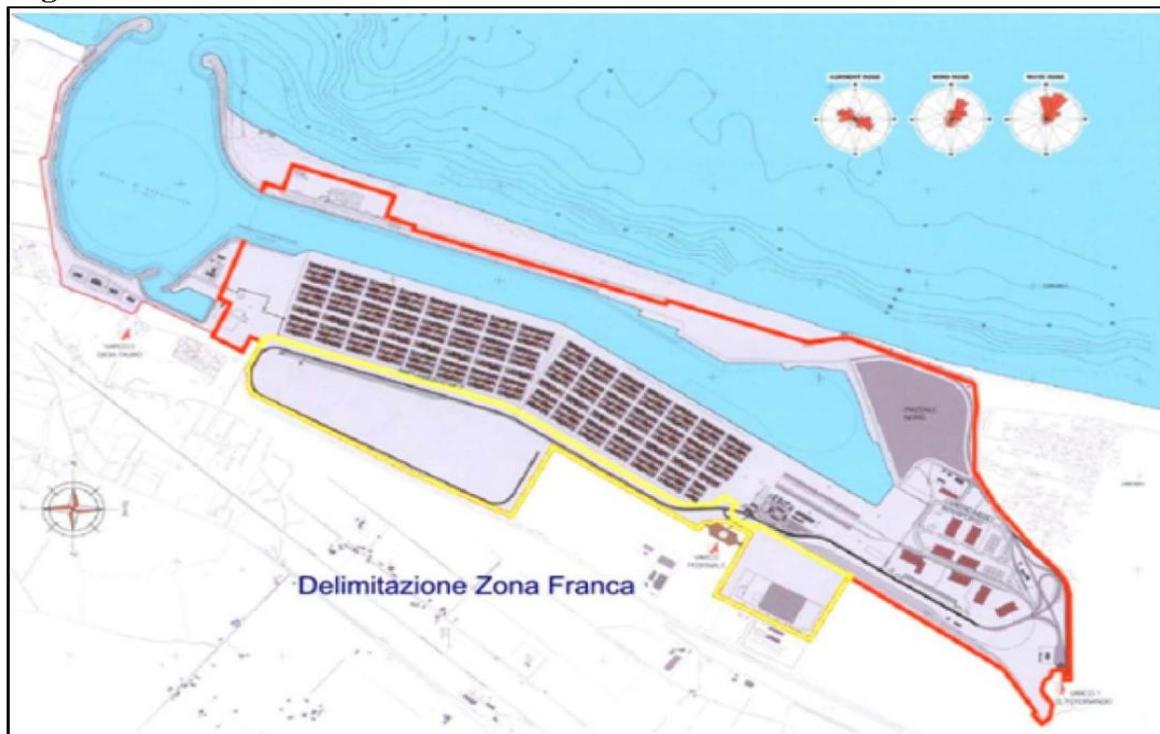


Tavola n. 2 -Zona Franca-

Terminal portuali

Nell'ambito dei terminal portuali presenti in porto si svolgono prevalentemente operazioni di trasbordo (transhipment) container concesso alla Società **Medcenter Container Terminal** e trasbordo (transhipment) di auto nuove concesso alla Società **ICO_BLG**, svolti mediante navi e impianti di movimentazione e stoccaggio di piazzale specializzati, attraverso concessioni a lungo termine.

L'attività del trasbordo di unità di carico (container), che viene esplicitata attraverso un doppio passaggio (1) da/per le cosiddette navi oceaniche di grandi dimensioni (mother ship) a/da piazzale di stoccaggio temporaneo a terra e (2) da/per piazzale di stoccaggio a terra a/da navi per rotte intra-mediterranee di dimensioni medio-piccole (feeder ship), si caratterizza per l'avanzata tecnologia, capacità e produttività sia del naviglio che dei mezzi di movimentazione a terra, nonché per il gigantismo degli spazi a mare e a terra necessari, come pure per la contestuale assenza / presenza trascurabile delle attività emporiali / logistiche che tradizionalmente accompagnano la funzione commerciale portuale, svolta a corredo dello sbarco / imbarco di merci non "unitizzate" (non in container) trasportate da navi non specializzate (general cargo).

Nell'ambito di Gioia Tauro, il terminal contenitori si estende lungo l'intero sviluppo della banchina di levante del porto, avente una lunghezza di 3,3 km circa, di cui circa 2,2 km aventi una profondità, verso l'interno, dal filo banchina dell'ordine di 500 m e 1,1 km avente una profondità, verso l'interno, dal filo banchina compresa fra 400 m (in corrispondenza della banchina "alti fondali") e 250 m (in corrispondenza della radice dello scalo ferroviario).

L'area include uno scalo ferroviario dedicato e vari edifici di servizio.

Il terminal auto nuove, anch'esso sede di attività di trasbordo navi mother / navi feeder, servito dalla banchina Nord (per una lunghezza di 450 m circa), e si avvale per lo stoccaggio delle auto dell'area retrostante la stessa banchina Nord per un'estensione di circa 32 ha.

Di seguito si riporta la tabella in cui sono indicati i movimenti registrati nei terminal container e autovetture nel triennio 2008-2010.

	volumi di traffico anno 2008	volumi di traffico anno 2009	volumi di traffico anno 2010
container (TEU)	3.606.400	2.857.438	2.851.261
Train (TEU)	62.567	29.384	10.345
Truck (TEU)	75.065	64.029	72.381
autovetture	347.279	149.893	110.642
Train	5.879	-	-
Truck	6.106	11.651	4.725-

Infrastrutture di trasporto terrestre

La Piana di Gioia Tauro è attraversata longitudinalmente in direzione nord-sud, per tutta la sua estensione, dalle Statale n. 18 e dalla Autostrada A3 Salerno – Reggio Calabria.

L'autostrada A3 Salerno – Reggio Calabria costituisce l'asse portante delle comunicazioni Nord-Sud e ricopre un ruolo di primaria importanza per il collegamento dell'area di Gioia Tauro con il resto d'Italia, e, attraverso un sistema di strade a pettine raccordate ai 5 svincoli esistenti, con i più importanti poli della Calabria: il capoluogo Reggio Calabria, Vibo Valentia e il comprensorio di Lamezia Terme, mentre restano escluse da un collegamento diretto con la A3 la fascia alto tirrenica e la fascia ionica.

La litoranea Strada Statale n° 18 Tirrenica da Praia a Mare a Reggio Calabria è il più antico asse di collegamento della zona, allo stato attuale principalmente utilizzata per gli spostamenti tra i comuni costieri.

Nell'area è presente anche la Statale n. 536, che si snoda lungo le pendici dell'Appennino calabro attraversando e collegando – da nord a sud – i comuni di San Pietro di Caridà, Serrata, Laureana di Borrello, Galatro, Maropati, Cinquefrondi, Polistena sino a Taurianova, qui proseguendo verso Sud come Statale n. 111 dir. che si biforca nel suo tratto finale sino ad intersecare la Statale 112, una delle tre direttrici trasversali in direzione Est-Ovest del comprensorio e della provincia reggina. Lungo la Statale 112, sono situati i comuni della Piana siti ai piedi dei piani d'Aspromonte.

L'area è attraversata trasversalmente in direzione Est-Ovest anche dalla Statale 111 e dalla Statale 281; a quest'ultima si affianca la strada in variante a scorrimento veloce, di importanza strategica, che innestandosi alla Statale 281 a Cinquefrondi, collega Rosario (autostrada A3) con Marina di Gioiosa (strada statale n. 106) connettendo il versante tirrenico e quello ionico della provincia di Reggio Calabria.

Lo svincolo di Rosarno lungo l'autostrada A3, e il raccordo stradale a doppia carreggiata con due corsie per senso di marcia che collega tale svincolo con il porto, servendo anche gli insediamenti industriali e incrociando a due livelli la Strada Statale n. 18, risulta posizionato in modo ottimale per le origini e destinazioni del traffico portuale da e verso nord.

Viceversa da e verso sud l'accesso ottimale sarebbe lo svincolo di Gioia Tauro, in corrispondenza del quale tuttavia non esiste analogo raccordo stradale di collegamento diretto al porto.

L'alternativa del percorso attraverso la viabilità urbana di Gioia Tauro non è dotata, allo stato attuale, di capacità e caratteristiche adeguate al transito di traffico portuale.

Rete ferroviaria

Il porto di Gioia Tauro è servito dalla linea costiera tirrenica, Battipaglia-Reggio Calabria, classificata come parte della rete fondamentale nazionale, lungo la quale sono presenti – in territorio calabro – alcuni importanti stazioni/scali di snodo ferroviario, rispettivamente da nord a sud:

- Paola, da cui si dirama la linea di collegamento con Sibari riallacciandosi al tratto ionico della ferrovia;
- Lamezia Terme da cui si dirama il collegamento con Catanzaro Lido;
- Villa San Giovanni che è collegata con traghetti ferroviari a Messina.

La linea si caratterizza per alta densità di traffico ed elevata qualità dell'infrastruttura, è a doppio binario, a trazione elettrica e consente velocità operative comprese fra i 50 e i 100 km/h. L'altezza della sagoma limite (riferimento geometrico di ingombro trasversale rispetto al quale devono essere uniformate le dimensioni dei veicoli per garantire che il moto dei veicoli avvenga senza interferenze con i probabili ostacoli disposti lungo il tracciato), nel tratto di linea ricadente nell'area, è di 3.940 mm (codifica FS P/C32); i valori massimi delle pendenze longitudinali sono compresi fra l'1,1% e l'1,3%; il carico assiale massimo ammissibile nella tratta ferroviaria in questione è di 22,5 ton/asse, ovvero 8 ton/m (codifica FS D4); **infine la potenzialità della linea è di circa 160 treni/giorno.**

Per quanto riguarda il corridoio adriatico, anch'esso di interesse per il traffico portuale contenitori, il gestore dell'infrastruttura ha programmato interventi atti ad eliminare problemi di sagoma (ampliamento di alcune gallerie) e di capacità (raddoppio del binario sulla tratta Bari – Taranto, bretella di Palagiano, ecc.) di cui all'APQ "Polo Logistico Intermodale di Gioia Tauro" siglato il 28.09.2010. Gli interventi previsti sono:

1. Collegamento ferroviario Gioia Tauro – Taranto – Bari. Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia – Reggio Calabria: Progettazione e ricostruzione della galleria Coreca (comprese opere propedeutiche e tecnologiche) (€ 65.000.000).
2. Collegamento ferroviario Gioia Tauro – Taranto – Bari. Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia – Reggio Calabria: Costruzione della nuova SSE (SottoStazione Elettrica) a Vibo Pizzo e potenziamento della SSE di Sambiasi (€ 18.500.000).
3. Collegamento ferroviario Gioia Tauro – Taranto – Bari. Adeguamento linea ferroviaria tirrenica Battipaglia – Reggio Calabria ACS e PRG Stazione di Lamezia Terme (€ 18.000.000).
4. Collegamento ferroviario Gioia Tauro – Taranto – Bari. Ammodernamento infrastrutturale e tecnologico itinerario (€ 26.000.000).
5. Collegamento ferroviario Gioia Tauro – Taranto – Bari. I fase potenziamento tratta Metaponto – Sibari – Bivio S. Antonello (€ 153.000.000).

La capacità massima stimata lungo il corridoio adriatico, in esito agli interventi programmati, risulterà pari a 60 treni cargo al giorno.

L'area portuale di Gioia Tauro è connessa alla rete nazionale tratta tirrenica (linea Battipaglia - Reggio Calabria) in corrispondenza della stazione di Rosarno. Il raccordo di collegamento dello scalo di Rosarno con lo scalo portuale è costituito da 2 binari (di cui 1 elettrificato).

La stazione di San Ferdinando è situata a nord dell'area portuale all'estremità del raccordo di collegamento, anch'esso elettrificato, con lo scalo di Rosarno.

La stazione di San Ferdinando (presa-consegna treni) è servita da 6 binari elettrificati di modulo 700 m.

L'estensione lato terra del terminal container, che porta la profondità del piazzale a 500 m lungo buona parte della banchina di Levante, ha comportato il taglio dei binari di manovra in diretta prosecuzione verso sud del fascio binari della stazione di San Ferdinando, e ha reso necessaria la realizzazione di analogo impianto non più in asse al fascio binari, bensì parallelo al fascio binari ma traslato di circa 150 m verso est mediante un flesso, e incuneato nella ridotta fascia di terreno libero esistente fra il perimetro del terminal container e gli insediamenti produttivi fra il terminal e la strada provinciale Gioia Tauro – San Ferdinando.

Il carico e lo scarico dei carri ferroviari su cui venivano avviate le merci in transito nei terminal portuali avvenivano, in appositi fasci collocati all'interno degli spazi concessi ai terminalisti. Dopo una prima fase di avvio delle merci in import ed export via ferrovia il servizio è stato progressivamente annullato per l'esiguità delle strutture ferroviarie dedicate a terminal ferroviario che rendevano poco remunerativo il servizio.

La figura (Tavola n. 3) seguente evidenzia la struttura degli impianti ferroviari sopra descritti.

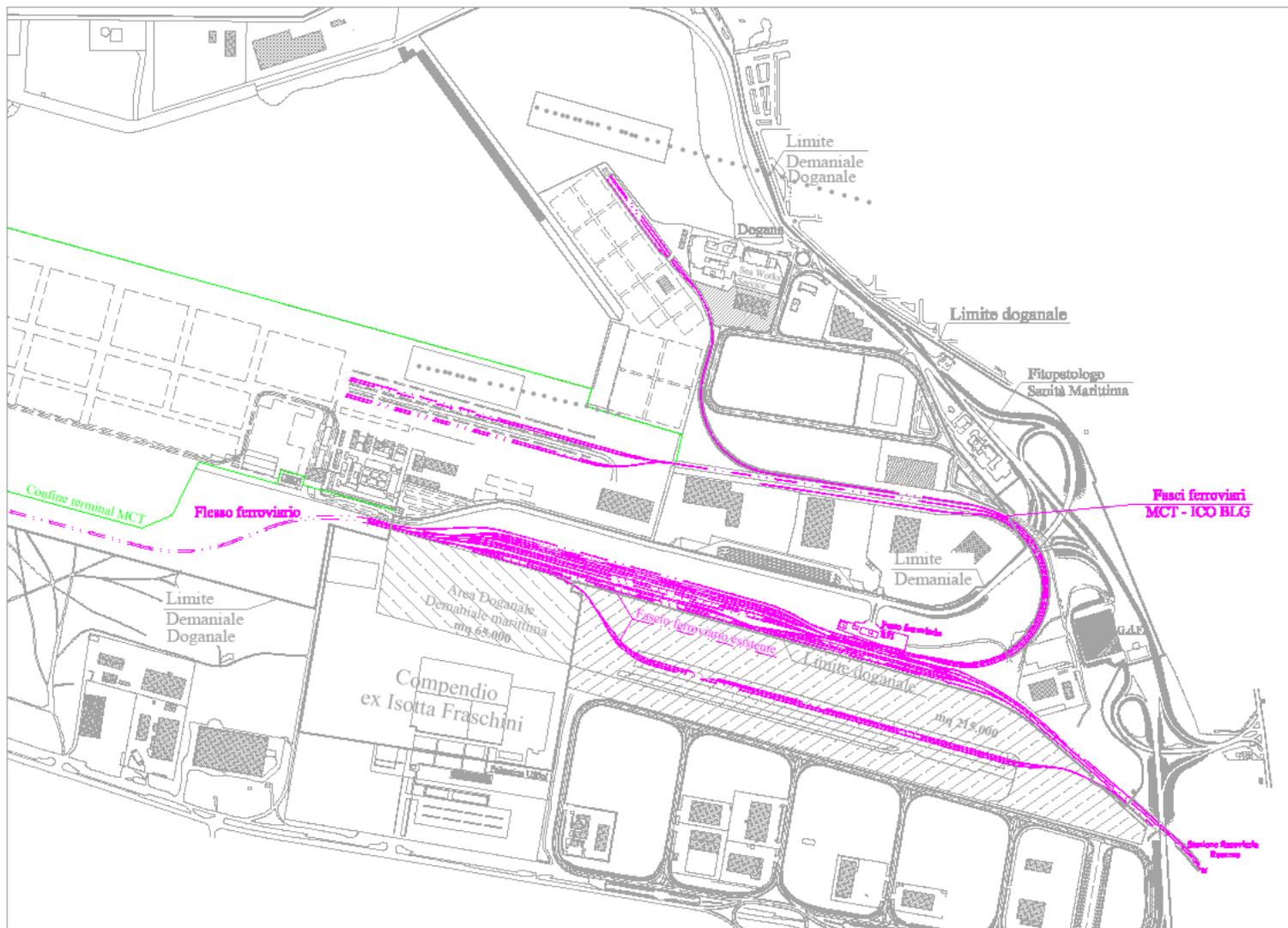


Tavola n. 3

Area dell'intervento

L'area di intervento (tavola n. 4), per complessivi mq 332.000, ricade sul demanio marittimo per mq 117.000 e su suolo demaniale, attualmente in uso al Consorzio ASIREG per mq 215.000.

Sul primo compendio ricade il capannone ex Isotta Fraschini, una porzione della zona franca aperta e una porzione in area terminalistica. Nel secondo compendio ricade un piazzale ed alcuni fasci di binari realizzati dall'ASI nell'ambito degli interventi di infrastrutturazione portuale.

L'area interessata alla realizzazione del terminal intermodale portuale è evidenziata nella tavola n. 4.

La porzione di area, in atto non inclusa nel demanio marittimo, di circa 215.000,00 mq, ed interessata dall'intervento oggetto di Studio è stata resa disponibile, dal Consorzio ASIREG mediante la sottoscrizione di specifico Protocollo d'intesa, siglato in data 03.06.2009.

La porzione di area al momento utilizzata come area terminalistica, è stata resa disponibile in via informale dal concessionario, ritenendo positivo l'intervento di realizzazione del Nuovo Terminal Interportuale nell'ambito portuale di Gioia Tauro. Prima della pubblicazione del bando, previo accordo, si individuerà con precisione l'area oggetto dell'intervento ad uso terminalistica-intermodale per dare seguito alla variazione del limite di concessione.

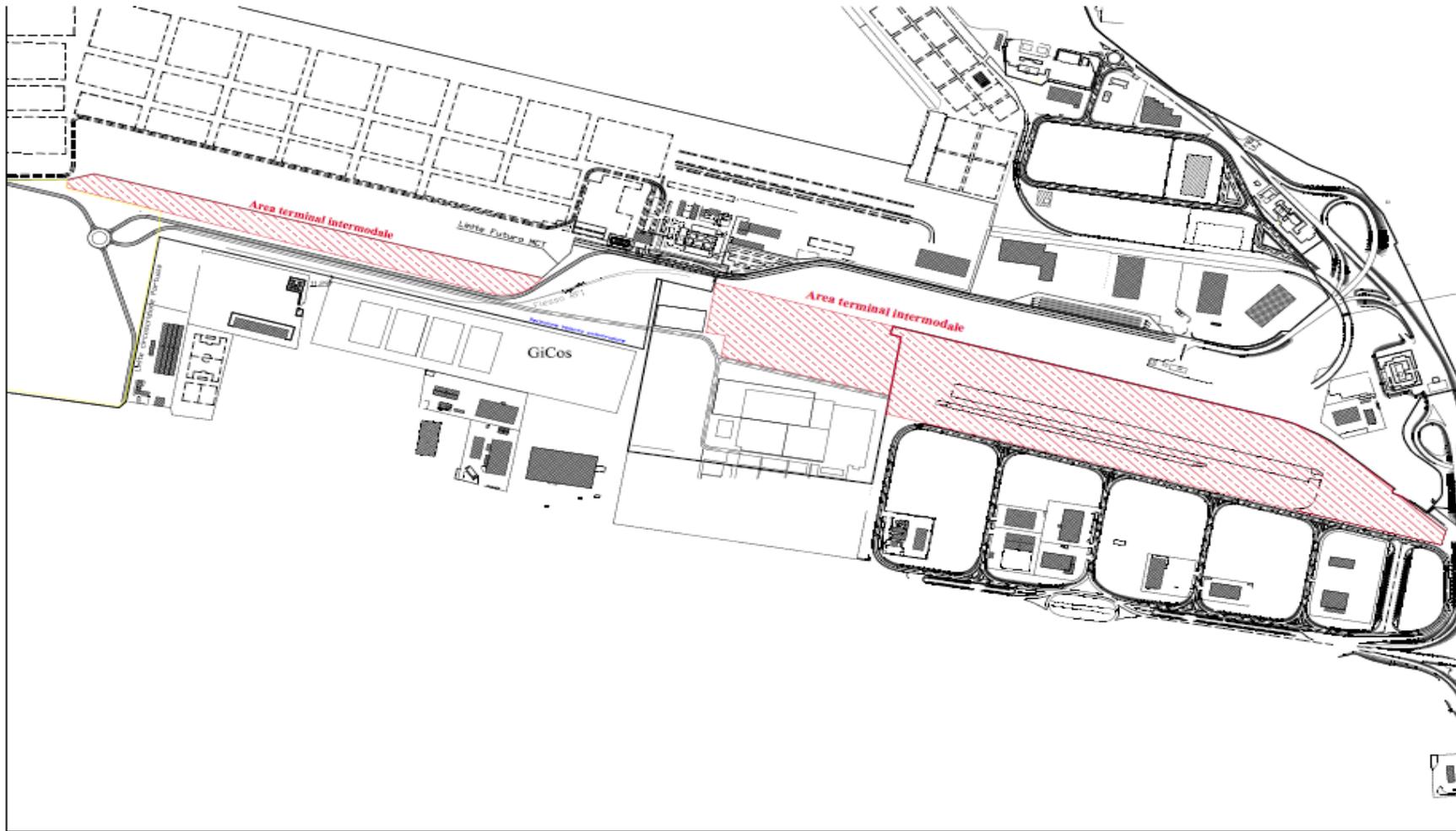


Tavola n. 4

1.1.3 GLI SVILUPPI DEL PORTO

Le funzioni di Piano Regolatore Portuale.²

Il Piano Regolatore Portuale (PRP), già adottato dal Comitato Portuale in data 17.09.2010 ed in fase di approvazione con riferimento alla zona di intervento esplicitamente individuata quale superficie destinata alla realizzazione del terminal intermodale, mantiene la destinazione già prevista dai previgenti strumenti urbanistici in base ai quali sono già state peraltro realizzate alcune opere insistenti sull'area di interesse (funzione commerciale non terminalistica interportuale e logistica).

L'intervento oggetto di studio è pertanto supportato, anche in pendenza della definitiva approvazione del Piano, dalla conformità agli strumenti di pianificazione territoriale che ne consentono la realizzabilità sotto il profilo urbanistico.

Per quel che attiene gli assetti complessivi della struttura portuale, il nuovo PRP si propone di consolidare le attuali funzioni, cui intende conferire maggiore stabilità, tenendo in conto delle concessioni operative in atto (terminal container e terminal auto nuove) a durata pluridecennale.

Il Piano assicura pertanto alla funzione commerciale terminalistica, già solidamente sviluppata in porto, adeguati margini di sviluppo anche in termine di ulteriori spazi.

Il nuovo PRP si propone inoltre di incrementare la "polifunzionalità" del porto, costruendo le condizioni più opportune per una maggiore diversificazione di attività e di operatori insediati. La scelta del mix di funzioni è una decisione strategica fondamentale per l'assetto futuro, che discende dall'esame della evoluzione futura del settore del trasporto marittimo e della domanda di mercato dei singoli sotto-settori, e delle opportunità rilevate. La destinazione d'uso delle aree portuali, l'organizzazione delle singole funzioni all'interno del porto, le interazioni che queste funzioni possono avere con il territorio circostante, i conflitti che possono sorgere fra le varie funzioni e gli opportuni correttivi, sono i cardini del piano.

Il Piano prevede le seguenti funzioni:

- commerciale terminalistica container;

² Estratto da PIANO REGOLATORE DEL PORTO DI GIOIA TAURO (RC)- Relazione Generale
Febbraio 10

- commerciale terminalistica merci unitizzate (container e/o autoveicoli nuovi);
- commerciale terminalistica (Autostrade del Mare);
- commerciale terminalistica rinfuse solide;
- commerciale non terminalistica (interportuale e logistica);
- industriale;
- industriale energetica;
- nautica da diporto;
- servizi portuali.

La figura seguente (Tavola n. 5) rappresenta la distribuzione delle funzioni in area portuale prevista dal Piano.

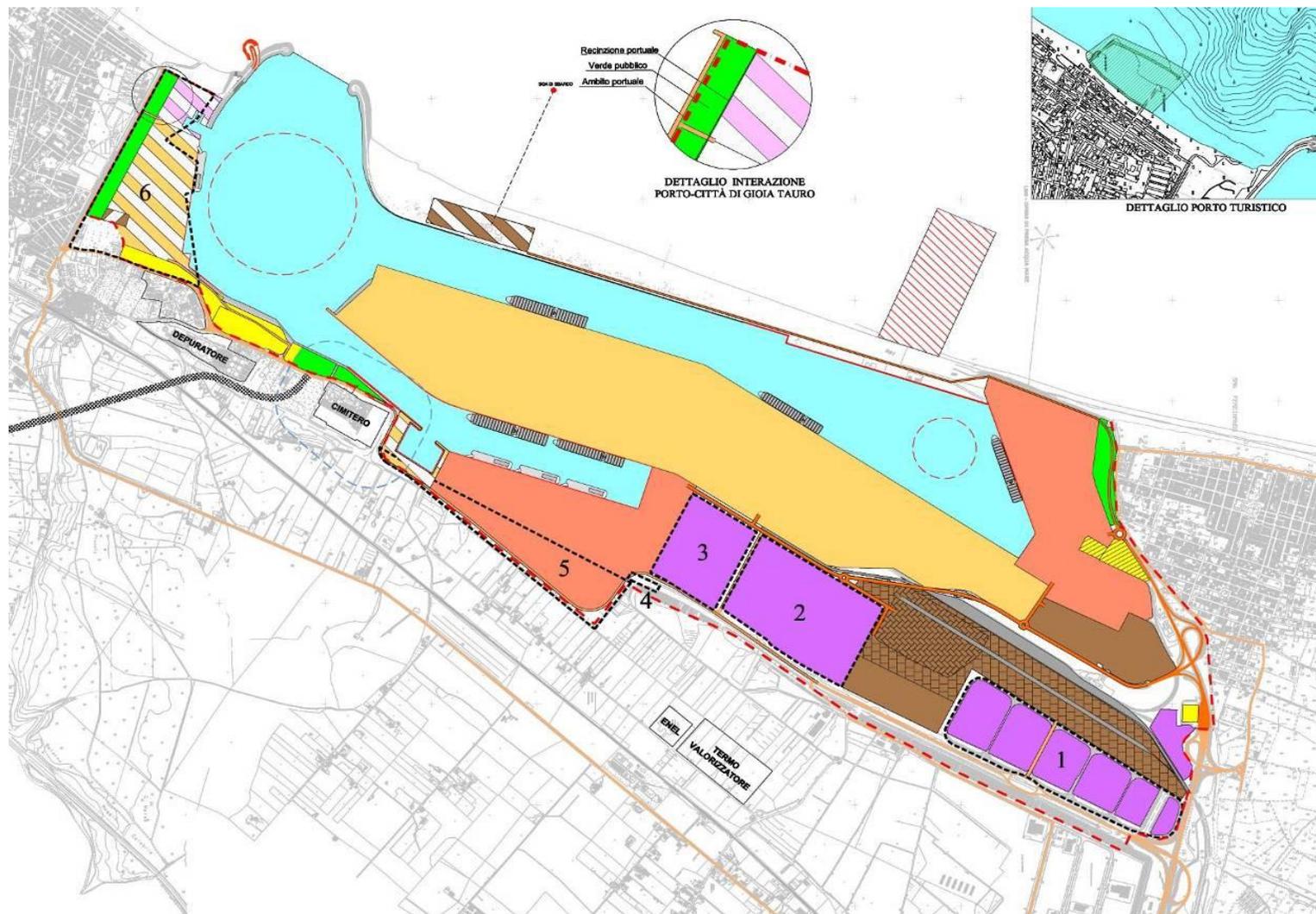


Tavola n. 5 -Distribuzione delle funzioni in area portuale

- Terminalistica container

Alla funzione commerciale terminalistica container vengono assegnate le seguenti aree:

- nel comparto “nord” la localizzazione attuale (banchina di Levante);
- nel comparto “sud”, la localizzazione attuale (banchina di Levante) e una nuova banchina dedicata parallela all’esistente banchina di Levante, affacciata sul lato ovest di una nuova darsena (“2° canale”) orientata in direzione nord/nord-est, dal bacino di evoluzione scavando a tergo dell’attuale terminal container. La banchina si situa in acque interne relativamente protette dal moto ondoso e si giova di una serie di vantaggi, quali: la disponibilità di fondali elevati nell’avamposto, che costituiscono un punto di forza per il traffico container, e, non ultimo, la contiguità con il terminal esistente che consentirebbe la possibilità attraverso il maggior volume di traffico movimentato di conseguire economie di scala (in caso di unicità della gestione).

- Terminalistica merci unitizzate

Alla funzione commerciale terminalistica merci unitizzate (quali container e/o autoveicoli nuovi) vengono assegnate le seguenti aree:

- nel comparto “nord”, in corrispondenza della banchina Nord, funzionalmente completata con l’intero piazzale retrostante fino al margine dell’area portuale;
- nel comparto “sud”, una nuova localizzazione con una nuova banchina dedicata, affacciata sul lato est di una nuova darsena (“2° canale”) orientata in direzione nord/nord-est, dal bacino di evoluzione scavando a tergo dell’attuale terminal container, nell’area corrispondente alla parte più meridionale della “prima zona” industriale (area “ex-ENEL”) – compresa allo stato di fatto fra servizi direzionali portuali, terminal container, area industriale insediata e strada provinciale San Ferdinando – Gioia Tauro, del tutto libera da insediamenti. La rilocalizzazione dal comparto “nord” al comparto “sud” del *transshipment* delle auto nuove, si accompagna ad una adeguata disponibilità di spazi per il parcheggio e le eventuali attività collaterali del ciclo distributivo.

La nuova configurazione prevede l’espansione dell’area commerciale terminalistica auto nuove oltre la strada provinciale San Ferdinando – Gioia Tauro, a monte della stessa, occupando parte dell’area di pertinenza della “seconda” zona industriale, attualmente ad uso agricolo (area industriale nel Piano Strutturale del comune di Gioia Tauro), a nord-est del

cimitero di Gioia Tauro, per la realizzazione di una nuova darsena (“2° canale”) e/o la predisposizione di adeguate aree di retrobanchina alla darsena stessa.

- Terminalistica “Autostrade del Mare”

Alla funzione commerciale terminalistica “Autostrade del Mare” / *multipurpose* viene assegnata l’area seguente:

- nel comparto “sud”, l’area non insediata compresa fra il lato sud del bacino di evoluzione e il limite dell’abitato di Gioia Tauro – area delle “serre dismesse”. In tale area sussiste la disponibilità di superficie e di collegamento efficace alla rete stradale necessari.

Il fronte banchina può essere infatti opportunamente distanziato dal cerchio di evoluzione delle navi, soggetto alla penetrazione del moto ondoso dalla traversia 330°, mentre l’accesso stradale può avvenire attraverso una fascia di terreno, compresa fra strada esterna periportuale (SP Gioia Tauro – San Ferdinando) e linea di sponda.

- Terminalistica rinfuse solide

La funzione commerciale terminalistica rinfuse solide è espletata dal silo di stoccaggio del cemento allo stato di fatto localizzato nella porzione più settentrionale della banchina di Ponente (area cosiddetta “Penisola Zen” condivisa con la cantieristica per nautica da diporto).

Si prevede che tale attività venga rilocalizzata nel nuovo terminal *multipurpose* in fregio al lato sud del bacino di evoluzione, di cui alla funzione “Autostrade del Mare”, con le stesse caratteristiche funzionali e dimensionali dello stato di fatto.

- Commerciali non terminalistiche: logistica e interporto

Il termine “funzione commerciale non terminalistica” si riferisce a varie specificazioni di attività: logistica, interportuale, emporiale, di stoccaggio, manipolazione e movimentazione, ecc.. La specificazione “non terminalistica” intende chiarire che non è svolta in fregio alla banchina (fronte nave e piazzale di servizio) bensì nel “retroporto”.

Alla funzione commerciale non terminalistica interportuale e logistica vengono assegnate le seguenti aree:

- nel comparto “nord”, in aree non direttamente prospicienti la banchina, quindi senza attività di sbarco e imbarco (avendo assunto che - lato mare - le merci operate siano

interamente containerizzate), oltre che parzialmente nell'attuale localizzazione (parte dei magazzini esistenti e delle aree di pertinenza), anche nell'area "ex Isotta-Fraschini", e nelle aree a nord-est della stazione ferroviaria di San Ferdinando.



Area a lato varco ferroviario / a nord-est stazione di San Ferdinando

Estratto da PIANO REGOLATORE DEL PORTO DI GIOIA TAURO (RC)- Relazione Generale
Febbraio '10

Il tema delle connessioni stradali e ferroviarie nel Piano Regolatore Portuale.³

- Infrastrutture di servizio stradali

Anche nelle previsioni di Piano Regolatore Portuale, l'accesso stradale al porto sarà costituito dall'attuale varco, presidiato per gli opportuni controlli delle merci allo stato estero. Raccordo di accesso al casello autostradale di Rosarno e varco sono adeguati a sostenere anche i volumi di traffico trapiandati dalle previsioni di Piano, pur tenendo in conto che l'espansione dei volumi di *transshipment* di container e di auto nuove si ripercuote in misura limitata sul traffico lato terra.

La viabilità interna (da varco a ciascun terminal e viceversa) nel rispetto dei relativi perimetri, è disegnata sulla base del criterio dell'indipendenza dei percorsi di ingresso / uscita e della non interferenza rispetto alle aree e ai binari di carico / scarico su mezzo ferroviario, prevede - ove necessario - tratti sopraelevati e sovrappassi dei fasci di binari, e svincoli interni.

In particolare l'esistente viabilità di accesso al terminal container mantiene tale funzione e diventa, opportunamente prolungata, anche la viabilità di accesso al nuovo terminal "merci unitizzate" in fregio alla banchina est e alla testata del "2° canale", nonché al terminal intermodale sopra descritto: l'asse stradale dovrà essere adeguatamente dimensionato a svolgere la funzione di collegamento interno fra tale terminal intermodale da un lato e il terminal "merci unitizzate" in banchina Nord, il terminal container in banchina di Levante e banchina ovest del 2° canale, il terminal "merci unitizzate" in banchina est del 2° canale, dall'altro. Il percorso individuato comprende in particolare un sovrappasso del fuso lato sud del fascio binari della stazione di San Ferdinando, e uno svincolo a rotatoria a sud di tale sovrappasso.

Nel comparto "sud" sarà previsto l'accesso al porto attraverso uno o più nuovi varchi, riservati esclusivamente alle merci nazionalizzate e alle persone, sia mantenendo quello esistente non presidiato a est del bacino di evoluzione, in particolare assicurando un accesso indipendente ed esterno al perimetro doganale per le sedi dei servizi direzionali portuali

(Autorità, Capitaneria, ecc.), sia aprendo un nuovo passaggio presidiato più a nord lungo la strada provinciale Gioia Tauro – San Ferdinando, a servizio del terminal intermodale.

- Infrastrutture di servizio ferroviarie

La stazione di San Ferdinando Marittima, che assolve il ruolo di scalo di arrivo e partenza, raccordata alla stazione di Rosarno, possiede i requisiti richiesti, in termini di binari per l'arrivo e partenza dei treni elettrificati e in numero e di lunghezza adeguati; raccordo alla linea principale anch'esso elettrificato e di adeguata capacità. Al momento esiste un accordo tra la Regione Calabria, Ministero delle Infrastrutture e Trasporti e RFI per la gestione della stazione ferroviaria di San Ferdinando Marittima e del raccordo con la stazione di Rosarno nell'ambito del perimetro dell'infrastruttura ferroviaria nazionale (gestione RFI). Allo stato attuale, l'accordo non risulta attuato nella sua totalità e ciò potrebbe comportare una criticità nella gestione del terminal intermodale. Per questa ragione, qualora l'accordo non fosse rispettato e fosse necessario prevedere una diversa ipotesi di gestione, nel presente studio di fattibilità è stata esaminata una variante di scenario, diversa da quella base che assume la gestione del terminal in capo ad un concessionario e la gestione di stazione e raccordo da parte di RFI, che risponde all'ipotesi di una gestione unificata di tutte queste componenti da parte di un unico soggetto gestore (cfr. cap. 11.2)

- Terminal Intermodale

Come accennato al punto precedente, il Piano Regolatore Portuale individua una superficie ubicata nel comparto "nord" destinata ad ospitare una struttura di terminal intermodale che centralizza le operazioni di carico / scarico dei carri ferroviari a servizio degli operatori in area retro portuale, l'area già dotata di tre fasci di binari sarà dotata di un'ulteriore fascio di binari a servizio dell'area franca, infatti parte del terminal Intermodale ricade in Area Franca.

In area terminal container è prevista la realizzazione di ulteriori tre fasci ferroviari all'interno di un'area al momento utilizzata come terminal containers che saranno dotati degli standard prestazionali necessari per la massima efficienza del ciclo operativo del terminal intermodale.

1.2 OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Sino ad oggi il porto di Gioia Tauro ha svolto sostanzialmente il ruolo di *hub* di *transshipment* per le merci containerizzate provenienti da ogni parte del mondo e destinate ai mercati che si affacciano sul Mediterraneo. Questa è stata la *business idea* vincente di Angelo Ravano, che ha generato ad oggi un'occupazione, tra diretta e indotta, di oltre 3.000 unità. E questa è ancora la priorità del porto di Gioia Tauro, dinanzi a uno scenario mediterraneo in rapida evoluzione grazie alla sostenuta concorrenza dei porti spagnoli e nord africani.

Tuttavia, il *transshipment* assorbe molti spazi di banchina e di piazzale, e nonostante Gioia Tauro goda di vaste aree nel retroterra, quelle più pregiate (ossia quelle più prossime al bacino portuale) sono oramai in via di esaurimento. Il recupero di ulteriori spazi è dunque una scelta necessaria per stare al passo con gli altri *hub* Mediterranei, ma occorre soprattutto pensare ad una graduale **diversificazione del ruolo di Gioia Tauro** orientata all'allargamento di quell'attualmente esigua quota di traffico destinata all'import/export.

I programmi di sviluppo del porto di Gioia Tauro assegnano un ruolo di primo piano alla capacità di incrementare la quota di traffico intermodale attraverso un miglioramento dei servizi ferroviari con Origine e Destinazione il porto, nonché alla estensione dei servizi a tutti i segmenti della catena logistica.

La realizzazione del terminal intermodale si propone di costruire un ulteriore elemento di congiunzione sul fronte del traffico merci tra il nord e sud del paese, in linea con i principali interporti Italiani ed europei con benefici effetti di decongestionamento sull'asse autostradale Salerno-Reggio Calabria.

In particolare, in un contesto oramai decisamente orientato verso la liberalizzazione del mercato ferroviario, l'iniziativa si propone quale “**independent terminal**” nonché centro di smistamento a disposizione dei principali operatori ferroviari nazionali ed internazionali.

La possibilità di sviluppare i traffici origine/destinazione dipende principalmente dalla dimensione dei mercati di riferimento, sia a livello nazionale che internazionale, e dalla situazione infrastrutturale, sia ferroviaria che stradale.

Alla luce di tali considerazioni, il bacino di riferimento della struttura oggetto di studio dovrà necessariamente estendersi sulla dimensione sovra regionale, essendo la Regione Calabria

notoriamente un territorio a debole economia non ancora in grado di alimentare consistenti flussi di traffico.

Il caso di Gioia Tauro ha assunto una grande rilevanza a seguito della forte espansione degli scambi tra l'Europa ed il Medio ed Estremo Oriente. La gran parte dei traffici su tali macro-direttrici marittime è attualmente intercettata dai grandi porti del Mare del Nord (*Northern range* europeo), i quali sono connessi ad una capillare rete ferroviaria caratterizzata da elevate prestazioni.

L'opzione del transhipment a Gioia verso i porti dell'Alto Tirreno e Adriatico per poi trasbordare le merci su treni diretti in centro Europa attraverso i valichi alpini, incontra la una sempre maggior competizione del modello logistico Nord Europeo (navi madri + treno), dato che col *transhipment* si impiegano circa 8 giorni da Gioia Tauro ai principali mercati d'oltralpe. Scartata inoltre la possibilità di servirsi della modalità tutto-strada per raggiungere il Nord Europa, a causa delle rilevanti esternalità negative (emissioni di gas serra, inquinamento atmosferico, rumore, incidentalità, congestione stradale), viene proposta l'alternativa ferroviaria, favorita tra l'altro dal futuro completamento delle opere in corso di realizzazione e previste sulla rete in ambito nazionale ed europeo (in particolare la linea adriatica e l'Asse trans-europeo n.1 "Berlino-Palermo"). Solo in questo modo sarà possibile rendere una realtà concreta il potenziale logistico di Gioia Tauro nei confronti dei mercati nazionali ed europei, estendendo sempre più la funzione di porto di transito ("gateway") per i traffici terrestri. Le scelte sopra evidenziate postulano un potenziamento del sistema della logistica ed un serie di interventi infrastrutturali e nuove iniziative di *business*.

A seguito dell'esperienza trascorsa nell'uso della modalità ferroviaria per l'inoltro terrestre dei contenitori marittimi da/verso Gioia Tauro, sono già da tempo emersi i limiti del primitivo impianto ferroviario portuale. Con la realizzazione del nuovo terminale intermodale il porto sarà dotato di un moderno ed efficace infrastruttura di trasporto.

Tra l'altro, gli attuali terminal marittimi di MCT e BLG, necessitano di adeguate iniziative/interventi per potenziare la propria capacità produttività e per completare la gamma di servizi fino alla consegna finale delle merci.

Rispetto ai porti del Nord Europa, un intervento di riqualificazione del terminal ferroviario di Gioia Tauro, in forza della sua collocazione geografica, godrebbe di un vantaggio potenziale di circa 6-7 giorni in meno in termini di *transit time intermodale* complessivo per servire i

mercati del centro Europa. Il terminal intermodale può pertanto apportare notevoli benefici economici, sociali e ambientali che il presente studio di fattibilità analizza in dettaglio negli appositi capitoli.

Lo studio di fattibilità del terminal ferroviario parte da un contesto di riferimento che in passato ha visto l'impressionante crescita del porto di Gioia Tauro quale hub di transhipment, ma che negli ultimi anni si è profondamente modificato.

Intanto nel bacino del Mediterraneo si sono proposti altri siti portuali che hanno realizzato notevoli investimenti di adeguamento infrastrutturale e si sono posti sul mercato con successo offrendo alle compagnie armatoriali alternative di servizio convenienti. Inoltre, si viene oramai sempre più a determinare una competizione che non può essere giocata solo sul puro attracco portuale in funzione del *transhipment*, ma sul sistema dei servizi e sulle opportunità di connessione efficiente con la rete dei collegamenti terrestri, per offrire una piattaforma logistica concorrenziale non solo in funzione delle operazioni strettamente di interscambio marittimo.

Se difatti si rimane ancorati esclusivamente alla funzione di *transhipment*, il rischio di subire erosioni concorrenziali da altri siti portuali è certamente maggiore rispetto ad un posizionamento che invece colloca le funzioni di attracco portuale ad un sistema di servizi a valore aggiunto capace di trasformare il porto da pura banchina in asse attrezzato per la logistica, con funzioni di integrazione efficiente tra movimentazioni marittime e flussi terrestri delle merci.

Peraltro la quasi totalità dei contenitori che sbarcano a terra nei porti italiani è destinata al mercato interno, non dialoga con il sistema europeo, e per di più è orientata a percorrenze di breve-medio raggio, rendendo per questa ragione maggiormente difficile lo sfruttamento della competitività del trasporto ferroviario, inevitabilmente attrattivo solo quando le distanze terrestri superano i 300-400 chilometri.

La debolezza complessiva del sistema logistico italiano non riesce quindi ad attrarre nel nostro Paese un valore incrementale di contenitori che debbono essere inoltrati via terra. Questo assetto di posizionamento strategico della portualità nazionale è particolarmente rilevante per il sistema ferroviario.

In sostanza, si tratta di operare secondo una logica duale, tendente da un lato a razionalizzare e potenziare la funzione *hub* del porto e dall'altro a sviluppare le concorrenti potenzialità di

servizi polifunzionali, attivando funzioni industriali nelle aree retroportuali e completando l'infrastrutturazione delle aree destinate a servizi di logistica. L'esperienza del passato decennio testimonia che il porto di Gioia Tauro aveva le potenzialità per proporsi come hub di transshipment in considerazione della sua posizione geografica mediana lungo la direttrice Suez – Gibilterra e baricentrica nel Mediterraneo. Ora si tratta:

- da un lato di difendere e consolidare questa posizione rispetto alla aggressione competitiva da parte di altri porti del Mediterraneo, ed in particolare da parte dei porti spagnoli e nord africani.
- **dall'altro di costruire una vocazione complementare non esclusivamente specializzata nel segmento del transshipment ma capace di offrire soluzioni ed attrattività competitiva al mercato delle lavorazioni dei contenitori e delle merci, superando quindi una condizione che vede oggi il porto di Gioia Tauro presente e rilevante nelle rotte marittime,** ma debole e marginale nel rapporto con i mercati terrestri di produzione e di consumo delle merci.

Percorrere questa seconda strada significa non solo delineare investimenti nelle infrastrutture portuali per la logistica e per l'industria delle lavorazioni logistiche, ma anche definire e realizzare una offerta di collegamenti terrestri verso le destinazioni finali di consumo, nell'Italia del Nord e verso l'Europa meridionale, che sia competitiva ed efficiente.

L'insieme delle movimentazioni ferroviarie e stradali comunque opera su volumi estremamente bassi rispetto alla movimentazioni complessive del porto di Gioia Tauro. È questo uno dei temi di maggiore rilievo strategico sui quali intervenire per cercare di invertire la tendenza ad una contrazione complessiva dei volumi di traffico del porto. Se i contenitori non sbarcano in numero adeguato a terra, è difficile organizzare una robusta offerta di servizi ferroviari, programmati e quindi maggiormente efficienti in termini di qualità della prestazione erogata.

Lo sviluppo di una rete infrastrutturale e di servizi capace di stimolare l'inoltro terrestre delle merci da/verso il porto di Gioia Tauro, potrebbe consentire di migliorare il sistema di trasporto terrestre nazionale, riequilibrando i flussi di traffico lungo la direttrice Nord-Sud.

A seconda delle modalità di trasporto utilizzate, infatti, si registrano ancora notevoli rapporti di sbilanciamento nell'interscambio nazionale tra salite e discese stradali e ferroviarie a favore dei flussi in discesa verso il Mezzogiorno. Tali squilibri sono parzialmente compensati dalla

direzione inversa che assume lo sbilanciamento dei traffici di cabotaggio, che si sviluppano principalmente da Sud a Nord.

E' questo uno dei tipici casi nei quali si generano effetti di reciproca interazione, e soltanto nel momento in cui si determina una solida fiducia sulla affidabilità e sul livello di servizio si possono imprimere punti di svolta capaci di generare una inversione di tendenza, rilevante innanzitutto per il porto di Gioia Tauro ma anche complessivamente per il sistema nazionale della logistica, e per il trasporto ferroviario delle merci in particolare.

I principali temi strategici individuati in una logica di sinergia tra il comprensorio, il porto di Gioia Tauro e la rete nazionale su quale puntare il processo di sviluppo sono i seguenti:

- miglioramento delle dotazioni infrastrutturali al fine di integrare le reti della mobilità;
- potenziamento della logistica delle merci attraverso la realizzazione del terminal intermodale;
- potenziamento delle vie del mare per acquisire una centralità nell'interscambio marittimo attraverso accordi con i porti del mediterraneo.

Dall'analisi condotta risulta necessario evidenziare con l'analisi SWOT i punti di forza, di debolezza, opportunità e minacce (cfr. tabella seguente).

Tab. 1: Punti di forza, di debolezza, opportunità e minacce.

- Punti di Forza	- Punti di Debolezza
<p>Collocazione geografica strategica; Presenza delle aree industriali ASI; Buona performance in termini di attuali flussi di merce su acqua; Dotazione significative in termini di infrastrutture portuali; Presenza di aree urbane disponibili per la collocazione di nuove strutture e funzione strategiche. Numerosi strumenti di concertazione ai fini del potenziamento dell'imprenditoria in ambito locale (contratto d'area, masterplan governativi, etc). Consapevolezza da parte delle Istituzioni e dei Soggetti locali che è necessario puntare sulle opportunità di sviluppo della logistica per lo sviluppo dell'Area attraverso un lavoro comune.</p>	<p>Scarsa infrastrutturazione intermodale; Ridotto sviluppo dell'intermodalità nel segmento merci; Rallentamento della dinamica di crescita della movimentazione di container; Arretratezza rispetto ai temi dell'accessibilità e della logistica; Scarsa concorrenza sui mercati dei servizi e delle imprese di logistica; Inadeguatezza della dotazione infrastrutturale in termini di accessibilità dei nodi portuali alla rete ferroviaria; Frammentazione del settore dell'autotrasporto e scarsamente indirizzato al trasporto intermodale; Polverizzazione del tessuto produttivo con scarsa capacità d'investimento e di accesso al credito; Inadeguatezza della rete autostradale; Ripartizione modale sbilanciata a favore della gomma; Aumento dei valori pro capite di emissione di CO2; Scarsa integrazione del territorio con il porto e l'area industriale. Assenza di interazioni economiche sociali tra il porto e l'ambito urbano. Mancanza di idonee azioni di formazione ed informazione in ambito locale. Presenza di fenomeni di criminalità legati a forme di associazioni mafiose. Scarso livello di imprenditorialità.</p>

- Opportunità	- Minacce
<p>Puntare alla conquista di nuovi mercati non esclusivamente legati al transhipment; Normativa nazionale a sostegno della logistica combinata; Strutturazione di un sistema integrato orientato all'intermodalità riducendo lo squilibrio verso la strada e quindi riduzione delle emissioni inquinanti; Aumento dell'opportunità di lavoro; Creazione di servizi di qualità; Miglioramento delle infrastrutture; Disponibilità di dotazioni finanziarie pubbliche; Esperienza consolidata ad interagire con forme di partenariato non solo locale. Possibilità di effettuare attraverso la struttura portuale forme di scambio (sociale, culturale, economico) a livello mondiale. Capacità, dovuta sempre alla presenza del porto di attrarre investitori e capitali. Possibilità di agevolare l'istituzione, in ambito locale di un sistema di piccole medie imprese.</p>	<p>La persistenza dell'attuale debolezza delle connessioni tra il porto e il sistema infrastrutturale ferroviario; Il non completamento nei tempi degli interventi previsti nell'APQ "Polo Logistico Intermodale di Gioia Tauro" da parte di RFI; La non disponibilità dell'ASI a cedere le aree dell'interporto gratuitamente, costruito con fondi pubblici per le stesse attività e finalità dell'intervento. Il non rispetto del protocollo tra la Regione Calabria, il MIT e RFI relativo alla gestione della stazione ferroviaria di Gioia Tauro Inadeguatezza dei servizi a Terra; Scarsa lettura sistemica del potenziamento delle aree commerciali e industriali; Scarsa concorrenza tra gli operatori; Innalzamento dei livelli di disagio sociale; Inefficacia delle politiche di sviluppo; Crescita della disoccupazione. Fuga degli investitori presenti. Aumento dei fenomeni di microcriminalità e di infiltrazione mafiosa. Marginalizzazione del territorio che torna a diventare oggetto e non soggetto dello sviluppo.</p>

Dall'analisi del contesto territoriale e delle infrastrutture per la mobilità vengono messe in luce le carenze e le opportunità di sviluppo dell'intero territorio, risulta, quindi, **necessario incentrare lo sviluppo strategico del porto di Gioia Tauro sul potenziamento della logistica combinata**, non esclusivamente legata solo al transhipment, su quale puntare un processo di sviluppo ulteriore.

La strategia è stata quella di proporre un progetto coerente con gli obiettivi generali del QSN e con gli obiettivi globali e specifici del PON "Reti e mobilità" in aderenza alla tipologia di intervento dalla linea di riferimento coerentemente con i piani sovra portuali e il Piano Regolatore Portuale.

L'intervento previsto tende a sostenere lo sviluppo e la competitività dell'*Hub* portuale di Gioia Tauro.

Il progetto relativo alla dotazione infrastrutturale del terminal intermodale prende spunto dalla consapevolezza che, sebbene siano state migliorate le infrastrutture a diretto servizio dell'area portuale, poco è stato fatto per migliorare la logistica dell'hub portuale di Gioia Tauro.

1.2.1 STRATEGIA

Il progetto è finalizzato principalmente ad aumentare la competitività e le funzioni superiori dei servizi di qualità dell'hub portuale di Gioia Tauro, infatti la realizzazione del terminal intermodale strategicamente diventa: corridoio intermodale comunitario che può accrescere la competitività del porto di Gioia Tauro, che si caratterizza come nodo di rilevanza nazionale e crocevia di diverse modalità di trasporto.

La strategia è quella di:

- incrementare l'utilizzo di una mobilità ambientale sostenibile;
- ridurre i tempi di percorrenza delle merci;
- ridurre i costi di trasporto;
- ridurre l'inquinamento ambientale prodotto dal sistema di trasporto su gomma;
- massimizzare le ricadute economiche e territoriali legati alla logistica complessiva.

In questo quadro strategico il porto di Gioia Tauro può incrementare la sua competitività, non ancora espressa, ed acquisire e far acquisire a livello nazionale una centralità di interscambio delle merci sia attraverso lo scambio di merci non solo con le autostrade del mare ma anche con il trasporto ferroviario secondo le direttive comunitarie.

La realizzazione del terminal intermodale si propone di costruire un ulteriore elemento di congiunzione sul fronte del traffico merci tra il nord e sud del paese, in linea con i principali interporti Italiani ed europei con benefici effetti di decongestionamento sull'asse autostradale Salerno-Reggio Calabria.

In particolare, in un contesto oramai decisamente orientato verso la liberalizzazione del mercato ferroviario, l'iniziativa si propone quale **“independent terminal”** nonché centro di smistamento a disposizione dei principali operatori ferroviari nazionali ed internazionali.

La possibilità di sviluppare i traffici origine/destinazione dipende principalmente dalla dimensione dei mercati di riferimento, sia a livello nazionale che internazionale, e dalla situazione infrastrutturale, sia ferroviaria che stradale.

1.2.2 RISULTATI ATTESI

Stante la natura strategica, riconosciuta anche a livello nazionale, del porto di Gioia Tauro e considerata la necessità per la Calabria di massimizzare le possibilità di sviluppo dell'area in un'ottica di integrazione porto-territorio, il presente documento si pone come traccia per lo sviluppo ulteriore del territorio.

Il criterio che ne ha guidato la stesura è stato quello del coinvolgimento del territorio per la definizione dei suoi stessi bisogni.

I risultati attesi attraverso la realizzazione del nuovo terminal intermodale sono:

- la conquista di nuovi mercati non esclusivamente legati al transhipment;
- la realizzazione della logistica combinata attraverso il sistema integrato orientato all'intermodalità riducendo lo squilibrio verso la strada e quindi riduzione delle emissioni inquinanti;
- l'aumento delle opportunità di lavoro;
- la creazione di nuovi di servizi di qualità;
- la capacità di attrarre investitori e capitali.

2. CARATTERISTICHE TECNICHE E FUNZIONALI DEL PROGETTO

2.1 CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PROGETTO

La superficie, pressoché pianeggiante, dedicata a terminal intermodale, all'interno del porto di Gioia Tauro è costituita da circa **52.000,00 mq** in area MCT, di circa **210.000,00 mq** nell'ex area dell'interporto, oggi area con destinazione Terminal Intermodale (esterna all'area doganale), e di circa **65.000,00 mq** in Area Franca con destinazione Terminal Intermodale. La prima area sarà attrezzata con un fascio ferroviario costituito da 3 binari di lunghezza pari a circa 750 ml ciascuno. I binari in area intermodale saranno aumentati di un'ulteriore asta di circa 1.000 ml, rispetto a quelli già in sede e costituiti da 3 binari di lunghezza pari a circa 1.000 ml cadauno.

L'infrastrutturazione dell'area porterà la dotazione complessiva del terminal ferroviario, in termini di lunghezza di binari, a circa **6.250 ml**. Come può evincersi dalla tabella riportata di seguito, i suddetti parametri sono in linea con gli elementi dimensionali di strutture intermodali assunte a riferimento operanti in Italia ed in Europa.

Tab. 2: Confronto fra terminal intermodali per i principali indicatori

Terminal intermodale	volumi TEU/unità anno 2008	estensione (MQ)	numero binari totale	lunghezza binari (ML)
Padova	382.000	171.000	15	6.730
Verona	629.000	310.000	7	2.500
Bologna	201.900	277.000	15	8.144
Nola	73.000	225.000	6	4.500
Rotterdam	340.000	230.000	8	6.000
Anversa	100.000	195.000	8	6.000

L'area intermodale oggetto di intervento è parzialmente pavimentata per una superficie di circa 50.000 mq e supporta un fascio binari costituito da 3 aste ciascuna lunga circa 1.000 m. Le predette sono raccordate con la stazione ferroviaria di San Ferdinando ubicata sul margine esterno del confine demaniale marittimo.

L'infrastrutturazione della residua superficie prevede:

- la pavimentazione di una superficie di circa 140.000 mq che nel presente studio di fattibilità è stata ipotizzata costituita da:

- strato di sottofondo in misto cementato di spessore circa 45 cm;

- telo di tessuto non tessuto;
- strato di allettamento in sabbia di spessore circa 5 cm;
- betonelle in calcestruzzo dello spessore di circa 10 cm.

Si prevede inoltre che:

- gli impianti a rete siano realizzati con canalizzazioni interrate in pvc (elettrici e telefonici) o polietilene (idrici ed antincendio) e con pozzetti di collegamento in cemento armato;
- l'illuminazione di piazzale sia realizzata mediante il posizionamento di torri faro da 30 mt di altezza;
- il sistema di raccolta delle acque piovane sia realizzato mediante il posizionamento di canalette prefabbricate e pozzetti di raccolta che confluiranno in collettori in C.A.P. interrati.

Per quanto concerne le **strutture ferroviarie**, si prevede un fascio di binari costituito da 4 nuove linee: 3 in area MCT, ciascuna lunga 750 m, non elettrificate, collegate con la stazione ferroviaria di San Ferdinando, e una linea ferroviaria da 1000 m, in ampliamento ai tre fasci già esistenti in area ex interporto, con la funzione di movimento merci in area franca. L'armamento ferroviario da realizzarsi sarà costituito da uno strato di ballast dello spessore medio di 40 cm e traversine in cemento sostenute dalle rotaie in acciaio. Il tutto corredato dalla dovuta segnaletica e dagli scambi necessari per le manovre.

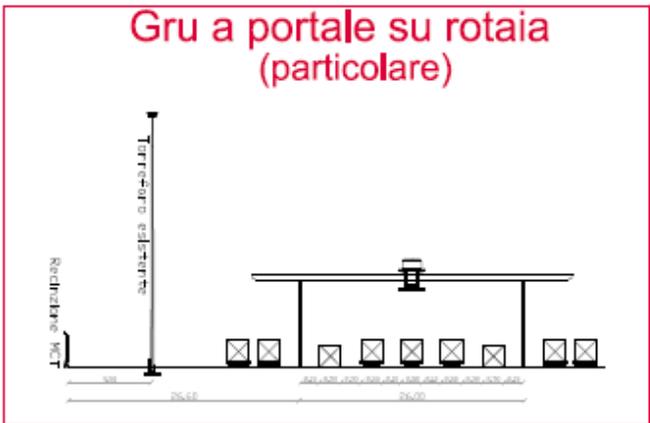
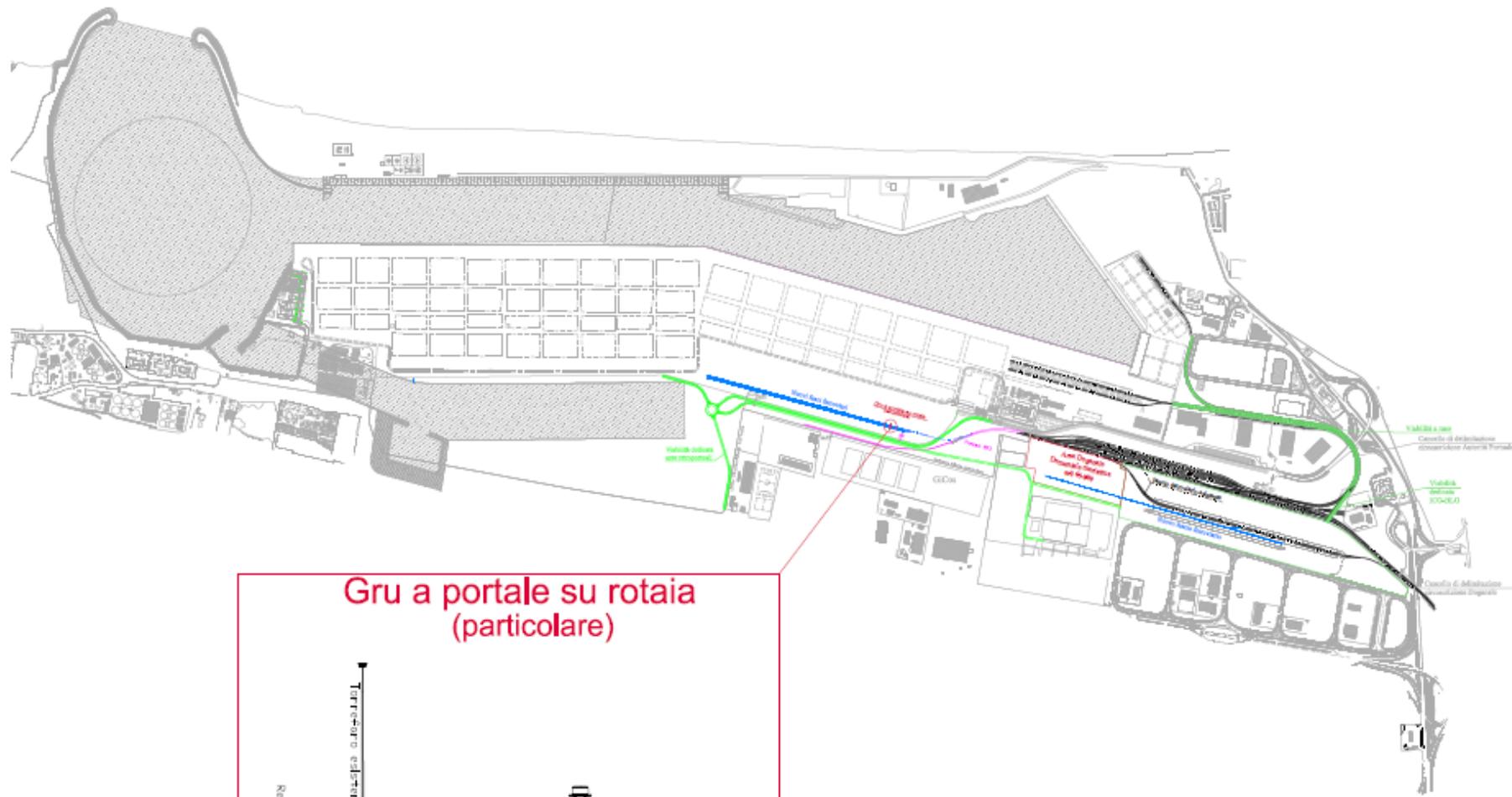
Si evidenzia inoltre che nell'ambito del progetto previsto dall'APQ, "Completamento e sviluppo comparto Nord – Viabilità", saranno realizzate le infrastrutture di collegamento viario del terminal intermodale alle aree portuali e retro portuali, secondo le seguenti caratteristiche funzionali:

- Connessione diretta tra il terminal intermodale e il terminal auto nuove (concesso alla Società ICO-BLG) mediante riempimento con pavimentazione in bitume della sovrastruttura ferroviaria di raccordo esistente ed attraversamento a raso in nuova sede del tratto terminale del fascio di binari della stazione di S. Ferdinando.
- Connessione diretta tra il terminal intermodale e le aree retro-portuali e le aree franche del porto di Gioia Tauro per una lunghezza complessiva di circa lunghezza pari a m. 2.500 e sezione trasversale pari a m. 12,00. La sovrastruttura stradale sarà costituita da uno strato di sottofondo in misto stabilizzato spessore 40 cm su cui sarà steso uno strato superficiale di bitume con spessore totale 20 cm.

All'interno del terminal è prevista inoltre la realizzazione di edifici legati alla logistica (**capannone del terminal**). La superficie stimata da dedicare alle funzioni base del terminal è di circa 10.000 mq, di cui circa 2000 mq da destinare agli uffici del terminal. Per un approfondimento sulle attività previste nel capannone si rimanda al cap. 11.1 “**Valutazione mirata dell’apporto economico delle attività previste nel capannone del terminal ferroviario.**”

La dotazione infrastrutturale sopra descritta rappresenta il corredo progettuale per l’allestimento dell’area alle funzioni previste dall’intervento fermo restando la facoltà del proponente, in sede di offerta all’amministrazione, di individuare soluzioni tecniche e di assetto complessivo migliorative ai fini della gestione dell’infrastruttura.

La tavola n. 6 sotto riportata schematizza gli interventi sopra descritti.



2.2 LE CARATTERISTICHE FUNZIONALI DEL PROGETTO

L'attuale connessione ferroviaria del Porto di Gioia Tauro dispone di due **fasci di binari di collegamento tra i terminal portuali in concessione** (Terminal Contenitori – MCT e Terminal Auto - ICOBLG ITALIA) e **lo scalo portuale di San Ferdinando** (cfr. fig. 3). Ad oggi **solo il terminal contenitori continua ad utilizzare la modalità ferroviaria** per l'inoltro/ricezione delle merci, ma in maniera del tutto residuale rispetto al passato. Il Terminal ferroviario per il trasporto auto, dopo un periodo di avvio, e nonostante un ambizioso piano di crescita dei volumi su questa modalità di trasporto, ha interrotto il servizio per le difficoltà incontrate (in termini sia di costi che di tempi) nell'allestire treni e connettersi alla rete nazionale.

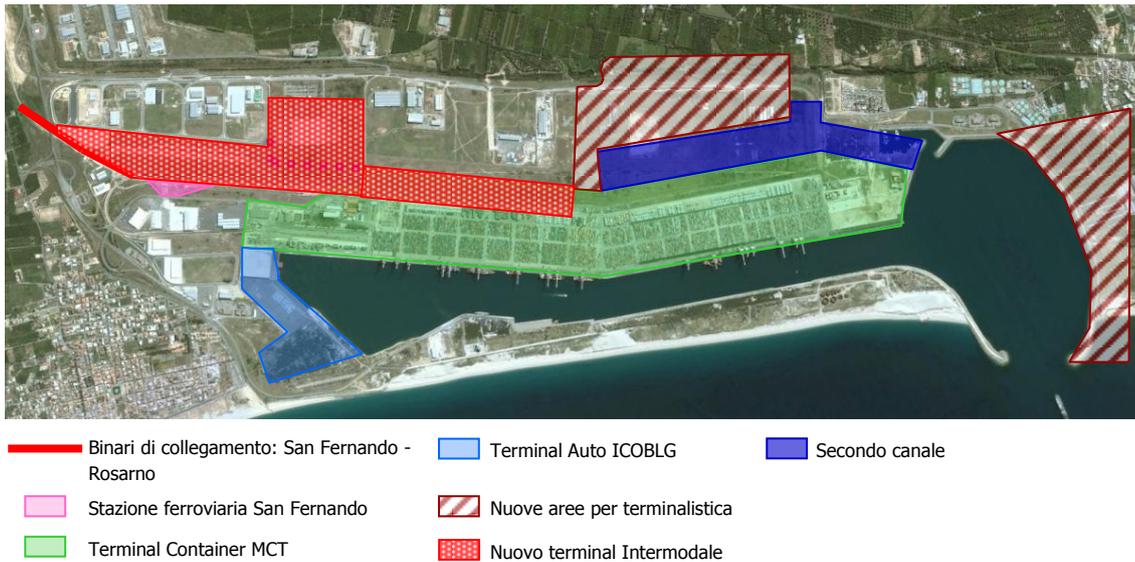
Fig. 3: I collegamenti ferroviari attuali all'interno del Porto di Gioia Tauro



- Binari di collegamento: San Fernando - Rosarno
- Terminal Auto ICOBLG
- Stazione ferroviaria San Fernando
- - - Binari interni all'area portuale
-

L'idea progettuale prevede la creazione di nuove aree autonome per le attività di terminal ferroviario e la concentrazione delle operazioni ferroviarie per tutti gli operatori portuali e retro portuali (cfr. figura 4).

Fig. 4: Le aree previste per il nuovo terminal ferroviario



Il progetto del terminal prevede l'accentramento in capo ad un unico soggetto delle seguenti funzioni di gestione "di base":

- 1) gestione dell'infrastruttura e delle aree del terminal;
- 2) trasferimento dei carri dalla stazione di San Ferdinando all'asta del terminal, composizione del convoglio sull'asta e trasferimento (restituzione) alla stazione;
- 3) carico e scarico delle unità di carico sui convogli, e altre movimentazioni;
- 4) scarico/carico diretto di merce da/a camion alle/dalle unità di carico dei flussi di combinato rotaia/strada (composizione dei carichi).

Le attività dovrebbero essere svolte in stretta collaborazione con i terminal portuali esistenti (terminal portuale contenitori – MCT; terminal portuale auto – ICOBLOG) e con gli altri soggetti della catena logistica (gestori della trazione, gestore dell'infrastruttura ferroviaria, società di trasporto combinato, camionisti in conto proprio e in conto terzi, etc.).

Restano escluse dalle funzioni obbligatoriamente richieste al gestore del terminal altre attività, anche se il concedente ne promuove lo sviluppo nelle aree retro portuali appositamente dedicate, come ad esempio le attività di logistica ad elevato valore aggiunto.

Da un punto di vista gestionale la realizzazione del nuovo terminal ferroviario e la concentrazione delle suddette funzioni in capo ad un unico soggetto concessionario permette:

- **di garantire a tutti i terminal** un servizio essenziale per l'attrazione e la fidelizzazione di linee e traffici;

- di offrire un **servizio di trasporto intermodale ferroviario (non necessariamente containerizzato) al territorio di riferimento del porto;**
- di sostenere **economie di volume** indispensabili per il recupero dei costi d'investimento in infrastrutture e mezzi, e assicurare la necessaria efficienza economica e velocità delle operazioni, che consente di dispiegare appieno i vantaggi potenziali (di costo e transit time) derivanti dalla posizione continentale strategica di Gioia Tauro nell'ambito delle direttrici di traffico marittimo nel Mediterraneo;
- di minimizzare i tempi di connessione alla rete nazionale;
- di facilitare l'aggregazione di eventuali piccoli volumi di diversa natura (auto, container, flussi continentali) che altrimenti non raggiungerebbero la soglia minima di efficienza per treni completi.

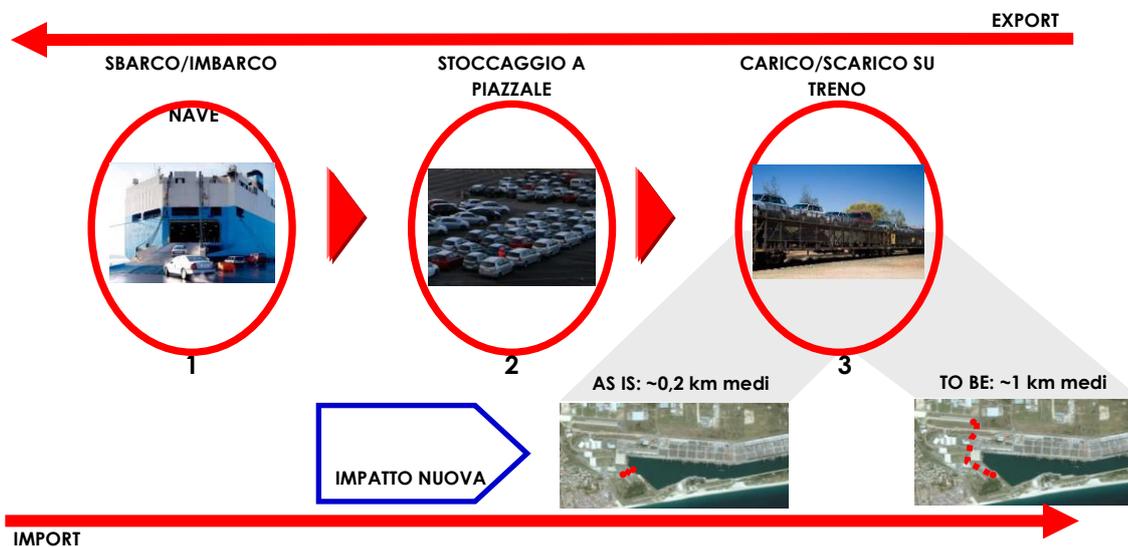
Il nuovo terminal intermodale **non comporterà significative variazioni dei cicli operativi degli attuali terminalisti** portuali, né in termini di rotture di carico né di equipment richiesto. Non si prevedono rotture di carico aggiuntive (ad es. non si prevedono soste in piazzale per il traffico di container marittimi) e saranno utilizzate le stesse tipologie di mezzi attualmente già in uso nei terminal portuali. L'unica innovazione riguarda il carico e scarico dei contenitori dai treni che, per i flussi marittimi, sarà garantito da gru a portale su rotaia (flussi marittimi), tecnologia che consentirà di raggiungere elevati livelli di efficienza operativa, all'altezza di un moderno terminal contenitori.

Figura 5: Ciclo del terminal per il traffico di container marittimi



Figura 6: Ciclo del terminal per le auto

La movimentazione di auto nuove avviene in modo autonomo su viabilità stradale dedicata con personale del terminalista abilitato allo svolgimento di tale attività.



2.3 INDIVIDUAZIONE E VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

L'elaborazione dello studio di fattibilità ha tenuto conto nella sua stesura finale di una serie di variazioni che le aree portuali e ASI hanno subito dopo la stesura sia del Piano Strategico dell'Hub Interportuale di Gioia Tauro che del Piano Strategico per l'area Ampia di Gioia Tauro, redatto sotto la titolarità del Commissario Straordinario del Governo, e dal Piano regolatore portuale.

In particolare le soluzioni studiate per il posizionamento dei binari hanno riguardato:

1. le aree che fossero in grado di accogliere un fascio di binari costituito da 4 nuove linee, 3 linee ciascuna lunga circa 750 m e una linea di 1.000 m, al fine di rendere altamente economico il traffico merci oltre alla facilità, agibilità e velocità delle manovre (si precisa che aste al di sotto dei 750 m risultano antieconomiche; infatti per lo smistamento, la composizione/scomposizione dei treni merci vi è la necessità di lunghezze maggiori ai 750 m);
2. la massimizzazione dell'efficienza/frequenza dei servizi di trasporto via treno facilitando l'aggregazione di flussi di diversa natura (auto, container, flussi continentali);
3. il modello gestionale tale da garantire l'accesso ai servizi di intermodalità e quindi anche ai flussi extra portuali;
4. minimizzazione delle manovre interne al porto facendo riferimento ai costi/tempi di connessione alla rete nazionale, soprattutto in considerazione della futura elettrificazione del terminal intermodale riducendo al minimo il ricorso a manovre.

L'impostazione data per la elaborazione dello studio di fattibilità trova applicazione nei più importanti porti europei che rappresentano il top performer nei servizi portuali ferroviari tutti caratterizzati da un modello gestionale di servizi ferroviari.

Lo studio di fattibilità ha preso in considerazione sia lo studio proposto del Piano Strategico dell'Hub Interportuale di Gioia Tauro che lo studio del Piano Strategico per l'area Ampia di Gioia Tauro.

La soluzione prospettata per la movimentazione dei container nelle fasi di import ed export risulta l'unica alternativa percorribile dettata anche dall'esigenza di:

- non creare rotture di carico aggiuntive;
- evitare la sosta nel piazzale intermodale;

- lasciare inalterato il ciclo operativo.

In base alle esigenze sopra riportate la soluzione prospettata nello studio di fattibilità è quella che meglio si configura sia dal punto di vista della operatività del ciclo che dal punto di vista economico.

L'unica alternativa progettuale alla soluzione individuata per la realizzazione del terminal Intermodale nell'ambito portuale di Gioia Tauro è data dalle aree individuate nella planimetria della Tavola n. 7.

La soluzione progettuale dello studio di fattibilità, individuata planimetricamente nella tavola n. 7 come “**soluzione di progetto 1**”, prevede la realizzazione:

- Di tre fasci di binari in area MCT serviti da una gru a portale su rotaia sui quali verranno movimentati i container in arrivo e in partenza dai piazzali in concessione alla stessa società;
- Implementazione con un ulteriore binario in area intermodale già servita da 3 binari della lunghezza cadauna di 1.000 ml. La lunghezza complessiva in area intermodale ammonterà a ml 4.000. Il quarto binario avrà la funzione di raccordo all'area franca al fine di permettere il trasporto ferroviario estero su estero.

La soluzione prospettata è l'unica che soddisfa:

- la conformità allo strumento urbanistico P.R.P. adottato dall'Autorità Portuale di Gioia Tauro;
- un'estensione congrua per lo sviluppo del Terminal Intermodale;
- quanto stabilito nell'APQ sottoscritta tra la Regione Calabria, ASIREG e APGT il 17.09.2010 attraverso cui è stato stabilito il percorso di realizzazione
- Quanto stabilito nella riunione del 15.09.2011 con le ferrovie, la Regione Calabria e il MIT al fine di ottimizzare i costi e i tempi di percorrenza;
- in grado di soddisfare i 4 punti richiamati all'inizio della nota che sono i cardini dei maggiori Terminal collegati ai più importanti porti europei.

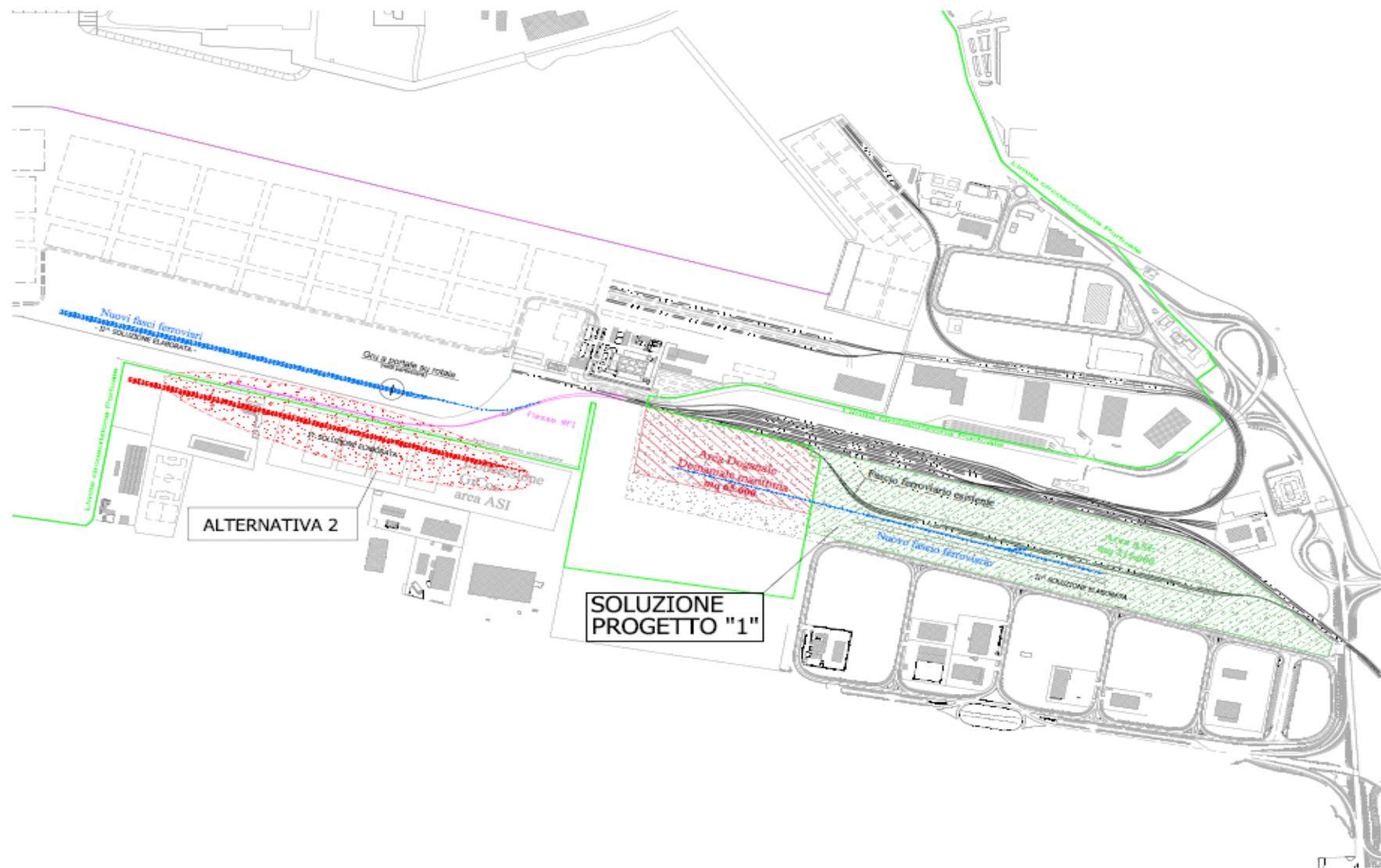


Tavola n. 7

L'alternativa due, individuata nel Piano strategico per l'area ampia di Gioia Tauro, anche se si discosta poco dalla soluzione prescelta, **non è più percorribile**, in quanto le aree per il posizionamento del terminal intermodale a suo tempo individuate, non sono più utilizzabili. Infatti, le aree, di competenza ASI, a suo tempo individuate sono state date in concessione per attività industriali legate alla logistica e già operative.

Relativamente all'ipotesi di introdurre nello studio di fattibilità anche il **sistema automatizzato**, previsto nel piano strategico per l'area ampia di Gioia Tauro, si riscontra la non applicabilità al Terminal Intermodale poiché:

- logisticamente non vi può essere un diverso operatore, dalla società concessionaria del terminal intermodale, che possa movimentare le merci nel terminal container;
- l'investimento del sistema di automatizzazione è economicamente vantaggioso solo nel caso in cui si verificano le seguenti condizioni:
 - **una movimentazione merci di oltre 4.000.000 TEU;**
 - **terminal ferroviario dedicato e gestito esclusivamente dal gestore del terminal container.**

Tale ipotesi comunque, oltre a rendere chiuso il circuito della movimentazione dei Container (non apertura verso nuovi investitori), non risponde alle esigenze di accelerare i tempi di arrivo delle merci che possono essere garantiti solo da un gestore che sia anche concessionario di mobilità sulle tratte ferroviarie.

Per le argomentazioni sopra riportate, il sistema automatizzato non può essere applicato al Terminal intermodale con capacità max di progetto per movimentazione merci di 220.000 TEU.

In particolare l'intervento di automatizzazione, **applicabile solo al terminal container**, risulta economicamente vantaggioso nel caso in cui si superi una movimentazione di 4.000.000 TEU.

3. RICOSTRUZIONE DEL QUADRO DI DATI DI TRAFFICO CON RIFERIMENTO AI SEGMENTI DI MERCATO POTENZIALE DEL TERMINAL FERROVIARIO.

I segmenti di traffico potenziale del nuovo terminal intermodale vanno individuati all'interno di tre aree di traffico principali: traffico di container marittimi, auto nuove e traffico terrestre combinato strada/rotaia (traffico non containerizzato). Per ciascuna di queste aree si forniscono qui di seguito i dati disponibili con riferimento agli anni più recenti.

3.1 TRAFFICO CONTAINER

La tabella 3 ricostruisce il quadro del traffico container complessivo di Gioia Tauro nell'arco di cinque anni (2006-2010). La serie storica è stata ottenuta con dati forniti da MCT. Dopo un picco nel 2008 (3,6 milioni di TEU), il traffico container di Gioia Tauro ha avuto una flessione del - 21% nel 2009 per poi stabilizzarsi nel 2010 al dato dell'anno precedente.

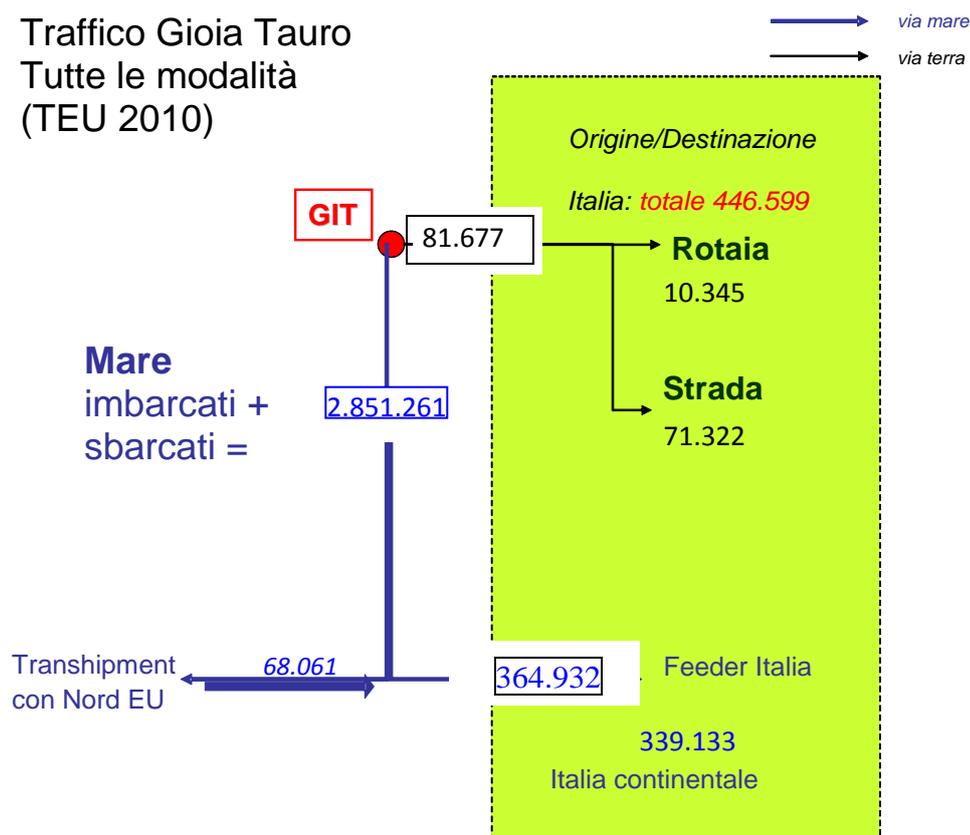
Per quanto riguarda il traffico ferroviario di container, è possibile notare una prima flessione nel 2006-2008, e il crollo nel periodo successivo, con la quasi completa scomparsa di traffico su rotaia da/verso il porto (10.000 TEU nel 2010). Guardando i dati riportati in tabella, questa riduzione non appare esser stata assorbita dal feederaggio di Gioia Tauro con l'Italia (vista la sua riduzione di quest'ultimo del - 27% nel triennio 2008-2010) e sembra essere stata assorbita solo in minima parte dal trasporto su strada di container marittimi del porto stesso (-5% nel 2008-2010), per cui si può ritenere che questo traffico sia stato soddisfatto da altri porti, non necessariamente nazionali, a scapito di Gioia Tauro.

Tab. 3: Traffico container complessivo di Gioia Tauro anni 2006-2010, con disaggregazioni per modi (mare, strada e rotaia).

	2006	2007	2008	2009	2010
Traffico container GT (solo marittimo)	2.938.000	3.445.000	3.606.400	2.857.438	2.851.261
-di cui: Feeder con Italia continentale (mare/mare)	332.000	477.000	460.000	397.377	339.133
-di cui: Transshipment con O/D Nord Europa (Mare/mare)	163.895	116.448	69.000	68.531	68.061
Rotaia container O/D Italia	93.400	76.200	63.500	29.384	10.345
Strada container O/D Italia (port to/from door)	62.100	68.550	75.000	64.029	71.322
Traffico totale GT (marittimo, strada e rotaia)	3.093.500	3.589.750	3.744.900	2.950.851	2.932.928

Fonte: elaborazione in base a dati MCT 2010

Traffico Gioia Tauro
Tutte le modalità
(TEU 2010)



La tabella 4 fornisce il dettaglio di origine/destinazione per Regione del traffico ferroviario di Gioia Tauro nei due anni per i quali sono disponibili i dati (2006 e 2010). Si può notare che mentre nel 2006 il traffico su rotaia riguardava anche regioni del Nord Italia come Emilia, Lombardia e Veneto, nel 2010 tali traffici sono scomparsi e i circa 10.000 TEU residui si riferiscono solo a Puglia e Campania.

Tab. 4: Traffico ferroviario di Gioia Tauro per regione di Origine /Destinazione, anni 2006 e 2010

Regioni	2006	2010
Emilia Romagna	13.508	0
Lombardia	18.184	0
Veneto	12.981	0
Marche	7.981	0
Lazio	172	0
Sicilia	379	0
Campania	13.237	2.486
Puglia	26.964	7.859
Totale	93.400	10.345

Fonte: MCT 2010

La tabella 5 evidenzia la disaggregazione per categorie merceologiche dei traffici container su rotaia di Gioia Tauro per il 2006, anno in cui era stato raggiunto il picco di traffico, prima del crollo attuale. In quell'anno risultavano preponderanti gli arredi, gli alimenti, le piastrelle, il vestiario e i macchinari. Va precisato che tali dati non derivano da elaborazioni sistematiche realizzate da un

unico soggetto; essi sono i risultati di un apposito approfondimento, effettuato all'interno dello studio preparatorio C-Log (2008), che ha richiesto l'attivazione e collaborazione di più soggetti (MCT e Dogane, per i dati riferiti all'export), e non sono disponibili dati ulteriormente disaggregati.

Tab. 5: Composizione merceologica dei traffici container su rotaia, con distinzione import/export Gioia Tauro, anno 2006

IMP	%	TEU	EXP	%	TEU
arredo	14%	2898	arredo	24%	10056
vestiario	9%	1863	alimenti	22%	9218
legno	6%	1242	piastrelle	18%	7542
alimenti	5%	1035	macchinari	7%	2933
casalinghi	5%	1035	marmo	4%	1676
resine	5%	1035	elettrodomestici	3%	1257
minerali	3%	621	ferramenta	2%	838
macchinari	2%	414			
tot parz.	49%	10143	tot parz.	80%	33520
altro	51%	10557	altro	20%	8380
<i>TEU pieni</i>	<i>100%</i>	<i>20700</i>	<i>TEU pieni</i>	<i>100%</i>	<i>41900</i>
<i>TEU vuoti</i>		<i>24600</i>	<i>TEU vuoti</i>		<i>2700</i>
Totale		45300	Totale		44600

Fonte: C-Log (2008)

3.2. TRAFFICO DI AUTO

Per quanto riguarda le auto, i dati disponibili, riguardanti il periodo 2008-2010, sono illustrati nella tabella 6. Si nota la notevole flessione del traffico complessivo di auto in transhipment via Gioia Tauro, accompagnata da una equivalente riduzione del traffico con O/D Italia (che incide per meno del 10% del totale). In particolare, il traffico ferroviario di auto nuove è cessato nel 2009. Mentre il traffico ferroviario venuto a mancare è stato inizialmente compensato da traffico su strada (bisarche), nel 2010 si assiste ad una riduzione anche di quest'ultimo.

Tab. 6: Trasporto di auto nuove – Gioia Tauro, anni 2008-2010

	2008	2009	2010
Totale auto (transhipment + IMP/EXP)	347.279	149.893	110.642
di cui Auto con O/D Italia	27.376	18.294	9.629
- di cui feeder	15.391	6.643	4.904
- di cui treno	5.879	0	0
- di cui strada	6.106	11.651	4.725

Fonte: Elaborazione in base a studio RD Log

3.3. TRAFFICO TERRESTRE DI COMBINATO STRADA/ROTAIA

Il traffico terrestre combinato strada/rotaia per il trasporto delle merci su lunghe distanze è la nuova funzione di traffico che verrebbe svolta dal terminal intermodale, sinora non svolta dalla ferrovia esistente (traffico di container marittimi). I dati disponibili su questo segmento di mercato potenziale, tratti dal Conto nazionale dei trasporti, sono quelli dalla matrice origine/destinazione del trasporto merci su strada.

I flussi di traffico considerati nell'analisi, ovvero quelli riguardanti i collegamenti fra le Regioni del centro-nord e le due Regioni potenzialmente interessate dal futuro terminal ferroviario di Gioia Tauro (Calabria e Sicilia), sono riportati nella tab. 7. I dati del mercato potenziale sono stati ottenuti per elaborazione a partire dai dati di dettaglio della matrice O/D regionale per le due Regioni, riportati nell'Allegato 1.

Tab. 7: Trasporto di merci su strada con O/D Calabria e Sicilia e Regioni del Centro Italia, anno 2009

	tonn
Traffico terrestre su strada O/D Calabria con Regioni del Centro-Nord Italia	1.696.000
-destinazione Calabria	1.179.000
-origine Calabria	517.000
Traffico terrestre su strada O/D Sicilia con Regioni del Centro-Nord Italia	2.589.000
- destinazione Sicilia	1.687.000
- origine Sicilia	902.000
Totale	4.285.000

Fonte: Elaborazione della matrice O/D Regioni per trasporto su strada, Conto Nazionale dei Trasporti (2011)

Va inoltre precisato che il traffico su strada in entrata/uscita *dal porto di Gioia Tauro*, per il quale sono disponibili i dati di O/D Regionale (cfr. tab. 8), ha caratteristiche sostanzialmente locali, per cui i servizi offerti dal terminal ferroviario non possono essere considerati in competizione con il trasporto su strada generato dal porto stesso.

Tab. 8 – Matrice O/D del traffico su strada di container marittimi del porto di Gioia Tauro, anno 2010 (TEU)

	EXPORT		IMPORT		Totale
	TEU		TEU		TEU
Regione	Full	Empty	Full	Empty	
Abruzzo	87	255	878	65	1.285
Basilicata	387	53	68	354	862
Calabria	4.913	12.791	11.981	5.611	35.296
Campania	774	296	1.102	38	2.210
Emilia Romagna	6	29	220	2	257
Friuli Venezia Giulia	2	1	20	2	25
Lazio	57	225	331	2	615
Liguria	1	0	2	0	3
Lombardia	7	22	119	0	148
Marche	17	85	857	2	961
Molise	21	6	6	17	50
Piemonte	6	6	12	0	24
Puglia	729	1.462	1.914	411	4.516
San Marino	0	0	34	0	34
Sardegna	0	4	48	0	52
Sicilia	4.055	8.558	9.584	2.530	24.727
Toscana	7	9	18	0	34
Trentino Alto Adige	0	0	4	0	4
Umbria	0	10	22	2	34
Veneto	7	6	82	0	95
Eestero	12	5	73	0	90
Totale su strada	11.088	23.823	27.375	9.036	71.322

Fonte: MCT

L'analisi del mercato potenziale di traffico terrestre del terminal intermodale di Gioia Tauro è complicata dal ruolo concorrenziale svolto da una terza modalità di trasporto: il trasporto marittimo di cabotaggio (e in particolare le linee Ro Ro di autostrade del mare, caratterizzate dalla possibilità per gli autoarticolati di imbarcare direttamente le unità di carico sulle navi, evitando la fase di movimentazione portuale, con notevole risparmio di tempo)⁴. Dopo aver elaborato i dati delle matrici O/D per il cabotaggio e per il trasporto su strada, la tabella 9 mette a confronto il traffico di cabotaggio e quello stradale fra le Regioni Calabria e Sicilia da un lato e le Regioni del Centro Nord Italia dall'altro. Nell'Allegato 2 è riportata anche una stima del traffico merci delle linee Ro Ro (Autostrade del mare) di collegamento del continente con la Sicilia, basata sulla capacità di stiva e i dati RAM di utilizzo medio della capacità.⁵

⁴ Come noto, il trasporto Ro Ro (traghetti) costituisce solo uno dei segmenti del trasporto marittimo delle merci. Altri segmenti tipici sono: navi portarinfusa (bulk), navi cisterna (petrolio e prodotti chimici), navi container, navi da carico generale (carichi misti). Per cabotaggio s'intende il traffico fra porti nazionali.

⁵ I dati di domanda di trasporto merci sulle linee di autostrade del mare sono considerati dati sensibili. La società RAM del Ministero Infrastrutture e Trasporti ha divulgato solo il tasso medio di riempimento per tutte le linee nazionali (50%).

La tabella 9 evidenzia che, nel caso della Calabria, i traffici su strada di lunga distanza sopravanzano quelli marittimi (in particolare, in Calabria le linee di Autostrade del mare non hanno praticamente ruolo). Nel caso della Sicilia avviene esattamente l'opposto (con una forte penetrazione delle autostrade del mare, che già oggi sopravanzano il trasporto su strada a lunga distanza), ed anche per il complesso delle due regioni il trasporto marittimo è preponderante. Questo significa che il terminal intermodale di Gioia Tauro costituirà un riferimento soprattutto per i trasportatori calabresi, piuttosto che per quelli siciliani, e potrà competere con le linee di autostrade del mare soprattutto lungo le direttrici ferroviarie nazionali più interne e lontane dai porti del Nord Italia (a patto di riuscire ad essere concorrenziale, per tempi e costi, col combinato strada/mare).

Tab. 9: Confronto fra trasporto merci marittimo di cabotaggio e stradale nei collegamenti origine/destinazione fra Sicilia e Calabria da un lato e Italia dall'altro (escluse regioni stesse e Sardegna), anno 2009

	Calabria	Sicilia	Calabria e Sicilia
	tonn	tonn	tonn
Traffici su strada con Italia	9.049.000	4.765.000	13.814.000
Cabotaggio marittimo con Italia	6.296.000	22.638.000	28.934.000
<i>di cui linee Autostrade del mare</i>	<i>150.000</i>	<i>6.869.180</i>	<i>6.869.180⁶</i>
Totale	15.345.000	27.403.000	42.748.000

Fonte: elaborazione in base a dati CNT, Confitarma, RAM

⁶ E' stato escluso il doppio conteggio sulle linee in comune: la somma dei traffici di Autostrade del Mare per Calabria e Sicilia ha considerato un unico conteggio del traffico dell'unica linea calabrese, che collega Corigliano Calabro con Catania (150.000 tonn).

4. LA STIMA DELLA DOMANDA DEL FUTURO TERMINAL FERROVIARIO

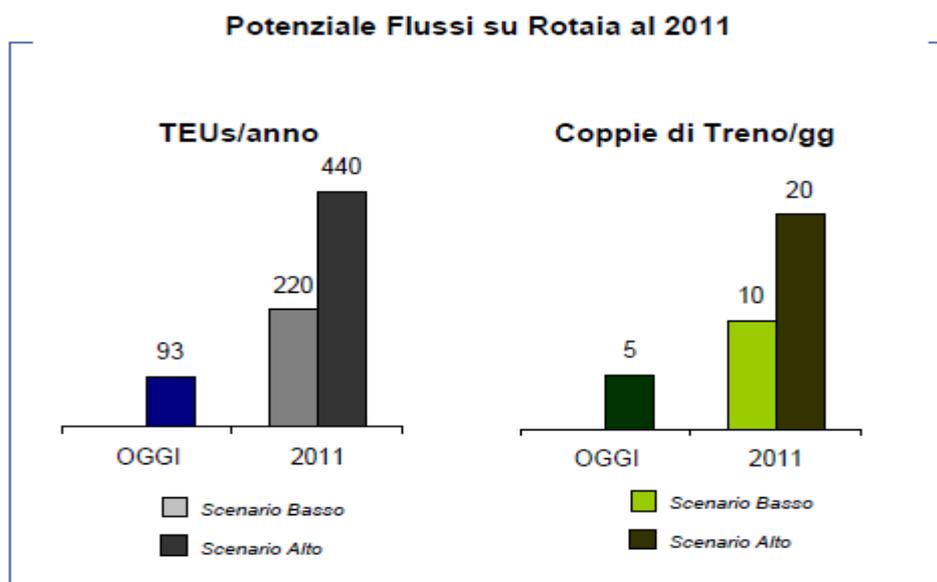
4.1 I RISULTATI DEGLI STUDI PREPARATORI

Il presente studio di fattibilità tiene conto dei risultati di alcuni studi preparatori, che si sono posti il problema della quantificazione della domanda del terminal intermodale.

Un primo importante lavoro è il Piano di sviluppo strategico per l'area ampia di Gioia Tauro, realizzato da Booz Allen Hamilton nel marzo 2008 per conto del Commissario straordinario del Governo per il coordinamento delle attività connesse allo sviluppo dell'area ampia di Gioia Tauro.

Quel lavoro, tuttavia, risente di un contesto economico all'epoca molto favorevole, che ha portato a scenari di crescita dei traffici container nel Mediterraneo del 10% annuo.⁷ In quel contesto, la proiezione dei traffici di Gioia Tauro effettuata nello studio Booz Allen era del +100% entro il 2011 (6 milioni di TEU). La stima della domanda del terminal ferroviario proposto dal Piano strategico (220-440.000 TEU, cfr. figura 7) segue inevitabilmente le proiezioni sull'intero traffico di Gioia Tauro. Se si rielabora la stima Booz Allen in funzione degli attuali livelli di traffici (poco meno di 3 milioni di TEU), la forchetta si dimezzerebbe (110.000 TEU scenario basso - 220.000 TEU scenario alto), risultando in questo modo più coerente rispetto alle attuali valutazioni.

Fig. 7: Stima della domanda di traffico su rotaia al 2011, Piano strategico

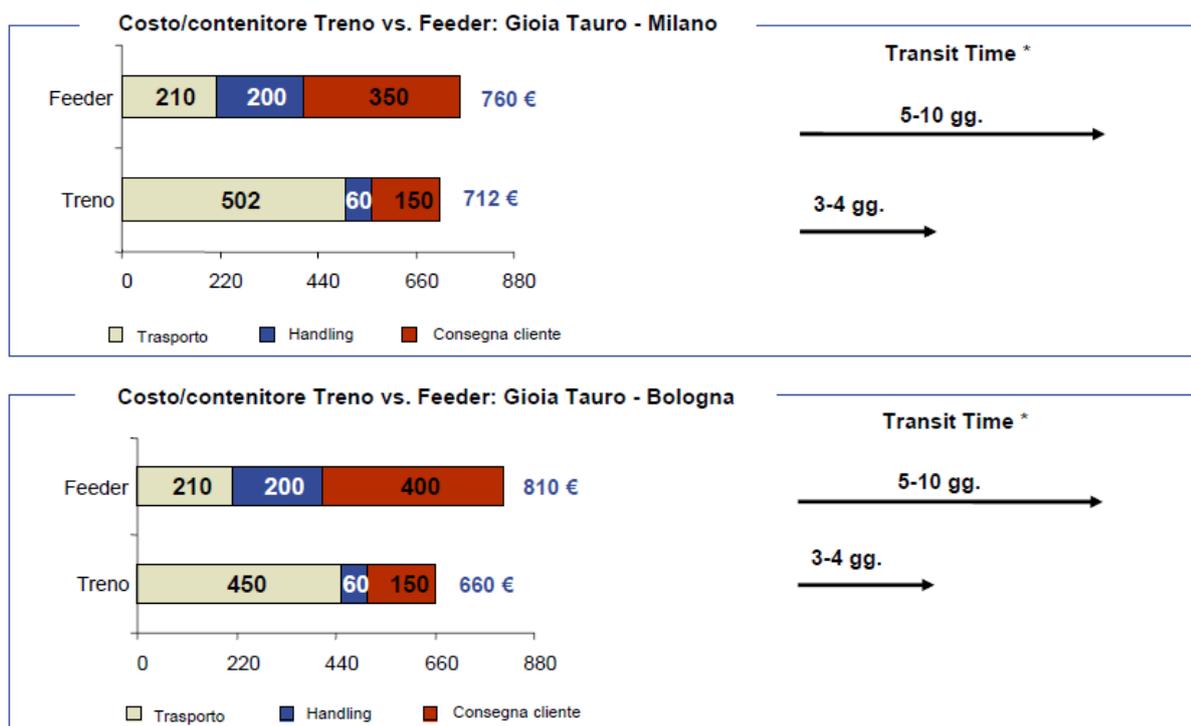


Fonte: Booz Allen (2008)

⁷ Lo studio citato evidenzia un tasso di crescita annuo del traffico di Gioia Tauro dell'8% nel periodo 1999-2003, seguito da un periodo (2004-2007) con una crescita più contenuta, del 4%.

Va inoltre evidenziato che il principale fattore attrattivo dell'ipotesi terminal ferroviario è la possibilità di ridurre fortemente i tempi del transit time del merci destinate al Nord Italia e al centro Europa, data la localizzazione baricentrica del porto rispetto alla direttrice di attraversamento del Mediterraneo da parte delle grandi navi porta contenitori. Facendo riferimento alla figura 8, tratta dallo studio in esame, si può infatti ricavare che nel collegamento Gioia Tauro –Milano, si otterrebbe una riduzione del transit time da una media di 7,5 giorni via feeder a 3,5 giorni ricorrendo al combinato su rotaia. L'analisi dei costi evidenzia un debole vantaggio a favore del combinato, ma ad un'analisi più attenta spiccano costi del solo segmento di trasporto ferroviario all'incirca doppi rispetto al trasporto marittimo.

Fig. 8: Confronti dei costi e dei tempi di transit time del combinato feeder/strada e del combinato rotaia/strada su due corridoi (GIT-Milano e GIT-Bologna)



Fonte: Booz Allen Hamilton (2008)

Ad analoghi risultati perviene anche un altro studio preparatorio, di C-Log (gennaio 2008) “Analisi delle opportunità logistiche dell’area retroportuale di Gioia Tauro”, che ha esaminato i tempi e i costi di due tratte da Gioia Tauro verso rispettivamente Milano e Napoli (cfr. tabella 10). A titolo di confronto col caso precedente, il risparmio di tempo sul Gioia Tauro –Milano è qui quantificato in

82 ore (3,4 gg), con una riduzione sui tempi di viaggio del combinato via feeder del -42%: una prospettiva di performance che giustifica l'interesse verso la creazione di idonee condizioni, infrastrutturali e gestionali, per un rilancio del trasporto ferroviario su Gioia Tauro.

Tab. 10: Confronto dei tempi e dei costi per l'inoltro di un container da 4 piedi da Gioia Tauro all'area di Milano e di Napoli secondo diverse modalità

GIT - MILANO		GIT - NAPOLI	
RAIL	ore	RAIL	ore
Scarico nave madre e carico treno in GIT	36	Scarico nave madre e carico treno in GIT	36
Trazione ferroviaria (compresa manovra)	32	Trazione ferroviaria (compresa manovra)	9
Operazioni doganali (a Melzo)	24	Operazioni doganali (a Napoli)	24
Scarico treno (container a terra)	2	Scarico treno (container a terra)	2
Carico camion	0,5	Carico camion	0,5
Consegna a destino via gomma (entro 80 km)	4	Consegna a destino via gomma (entro 80 km)	4
Totale	98,5	Totale	75,5
<i>Costo resa "door": 680 euro</i>		<i>Costo resa "door": 530 euro</i>	
TRUCK	ore	TRUCK	ore
Scarico nave madre e carico camion in GIT	24	Scarico nave madre e carico camion in GIT	24
Trazione primaria GIT --> Milano	30	Trazione primaria GIT --> Napoli	8
Operazioni doganali (a Milano)	24	Operazioni doganali (a Napoli)	24
Consegna a destino via gomma (entro 80 km)	4	Consegna a destino via gomma (entro 80 km)	4
Totale	82	Totale	60
<i>Costo resa "door": 1.250 euro solo andata, 2300 A/R</i>		<i>Costo resa "door": 450 euro solo andata, 800 A/R</i>	
FEEDER	ore		
Scarico nave madre e carico nave feeder in GIT	96		
Trasporto via feeder GIT --> GE	48		
Scarico nave feeder a GE (container a terra)	6		
Operazioni doganali (a Genova)	24		
Carico camion	0,5		
Consegna a destino via gomma (entro 80 km)	6		
Totale	180,5		
<i>Costo resa "door": 800 euro</i>			

Fonte: C-Log (2008)

Un ultimo, importante lavoro da considerare è lo **studio di T Bridge** sul "Nuovo Terminal Intermodale del Porto di Gioia Tauro", del 29 giugno 2009. L'impostazione dell'analisi del mercato *potenziale* del nuovo terminal svolta in quel lavoro, che fa riferimento a dati del periodo 2005-2008 (cfr. tabella 11) è in buona parte condivisibile ed è di fatto ripresa nel presente studio di fattibilità, opportunamente aggiornata ed integrata.

Tab. 11: I segmenti del mercato potenziale del nuovo terminal ferroviario di Gioia Tauro, anno 2008

SEGMENTO			MERCATO POTENZIALE	FORTE
TRAFFICO MARITTIMO	CONTAINER	FEEDER CON O/D IN ITALIA (ISOLE ESCLUSE)	460.000 TEU	MCT, 2008
		FEEDER CON O/D IN NORD EUROPA	69.000 TEU	MCT, 2008
		VIA TRENO CON O/D IN ITALIA	63.500 TEU	MCT, 2008
	AUTO NUOVE	VIA MARE TRASFERIBILI SU TRENO	90.000 auto	Stima ICOBLG ITALIA
TRAFFICO CONTINENTALE	INTERMODALITÀ FERRO GOMMA	SCAMBI DI MERCE SU GOMMA TRA LA CALABRIA E IL CENTRO-NORD ITALIA	2,5 milioni di tonnellate	Elaborazione su dati Conto Nazionale dei Trasporti e delle Infrastrutture, 2005
		SCAMBI DI MERCE SU GOMMA TRA LA SICILIA E IL CENTRO-NORD ITALIA CONTINENTALE	1,1 milioni di tonnellate	Elaborazione su dati Conto Nazionale dei Trasporti e delle Infrastrutture, 2005

Fonte: T Bridge (2009)

La stima della domanda effettuata nello studio T Bridge con riferimento ai suddetti segmenti di mercato potenziale può essere così riepilogata:

- segmento container: forchetta compresa fra 100.000 TEU (scenario basso) e 150.000 TEU (scenario alto);
- segmento intermodalità rotaia/gomma: forchetta compresa fra 50.000 TEU (scenario basso) e 100.000 TEU (scenario alto);
- segmento auto: forchetta compresa fra 70.000 (scenario basso) e 90.000 auto (scenario alto).

Nel complesso, nello scenario basso si ipotizzano 11 treni/gg (16% del mercato potenziale), mentre in quello alto se ne ipotizzano 21 (31% del potenziale).

4.2 METODOLOGIA DI STIMA DELLA DOMANDA

Come base della stima del presente studio di fattibilità sono stati presi i dati per il 2010, ultimo anno disponibile. Dato che nel 2010 il traffico ferroviario risulta quasi completamente scomparso (senza, tuttavia, andare ad appannaggio del traffico feeder o del traffico su strada), l'obiettivo del nuovo terminal ferroviario sarà quello di attrarre su Gioia Tauro nuovi operatori e nuovo traffico marittimo rispetto alla situazione attuale. Questo significa anche che nel presente studio di fattibilità non si dà affatto per scontato che il terminal ferroviario torni velocemente ai medesimi livelli di traffico pre-crisi. Anche se su alcuni segmenti di mercato potenziale il terminal ferroviario potrebbe apparire concorrenziale con alcune direttrici dei traffici feeder attuali, ciò che conta sarà la prerogativa del terminal di poter creare traffico marittimo genuinamente aggiuntivo mediante l'opportunità offerta a tutti i potenziali operatori di ridurre fortemente i transit time del trasporto merci, grazie al posizionamento strategico del terminal.

La stima della domanda del terminal intermodale è stata condotta sui seguenti segmenti di mercato potenziale:

1. Feederaggio di container fra Gioia Tauro con l'Italia continentale
2. Transshipment di container fra Gioia Tauro con i porti del Nord Europa
3. Traffico container lungo la direttrice Far East-Nord Europa e collegamento su rotaia fra Nord Europa e Nord Italia
4. Traffico di Auto Nuove
5. Traffico su strada fra il sud Italia (Calabria e Sicilia) e il Centro Nord

Nei primi tre segmenti è stata adoperata una metodologia basata sulla monetizzazione economica del beneficio di transit time del trasporto su rotaia lungo le pertinenti direttrici. In sostanza, è stato dapprima stimato il valore economico del tempo di viaggio risparmiato (cosiddetto VOT – Value of time). Esso è stato poi applicato ad elasticità incrociate della domanda di trasporto marittimo rispetto al prezzo del combinato ferroviario: se il prezzo percepito del servizio ferroviario è inferiore a quello reale in virtù del beneficio di transit time, ne consegue una diversione modale dal trasporto marittimo al combinato su rotaia pari alla sensibilità della domanda del primo alla variazione percentuale del costo del secondo.

Nel segmento di mercato “feederaggio con l'Italia”, per il quale erano disponibili dati disaggregati per categoria di merce, la metodologia è stata applicata nella sua forma più articolata, assegnando valori del tempo di viaggio differenziati per categoria merceologica (VOT maggiore per le categorie

di merci più deperibili e, viceversa, VOT minore per le categorie meno sensibili al transit time) a valori di elasticità incrociata della domanda di trasporto marittimo, differenziati per categorie merceologiche, rispetto al prezzo dell'alternativa ferroviaria. Ciò è stato reso possibile dall'aver effettuato una rassegna preliminare della letteratura disponibile, che ha portato all'individuazione di funzioni di elasticità così dettagliate.⁸

Negli altri due segmenti considerati (transhipment col Nord Europa e traffico container Nord Europa-rotaia Italia), per i quali non sono disponibili dati sul mix merceologico- la metodologia è stata applicata in forma semplificata, monetizzando il vantaggio di transit time con un unico VOT (Valore unitario per TEU, indipendentemente dalla categoria di merce) ed adoperando un'unica funzione di elasticità incrociata della domanda di diversione modale rispetto al prezzo del trasporto combinato su rotaia.

Nel caso del segmento di mercato potenziale "Traffico su strada col Centro Nord Italia", in cui il terminal ferroviario si troverebbe in competizione non solo col trasporto su strada ("tuttostrada"), ma anche con le linee Ro Ro di Autostrade del Mare che collegano la Sicilia col Nord Italia, è stata adottata una metodologia più articolata, in cui è stata inizialmente applicata la metodologia VOT per calcolare la diversione *potenziale* dalla strada alla ferrovia utilizzando la matrice dei flussi di traffico stradale per Regioni di Origine/Destinazione (flussi da/a Calabria e Sicilia verso regioni del Centro Nord), per poi correggere al ribasso tale stima tenendo conto del ruolo concorrenziale delle linee di Autostrade del mare sulle medesime Regioni di origine/destinazione. La descrizione dettagliata della metodologia è fornita nel cap. 4.3.5, dedicato a questo segmento di domanda.

Nel caso del segmento "auto nuove", essendo disponibile una valutazione di mercato direttamente formulata dall'unico terminalista portuale ICOBLG, si è adottata direttamente la stima di domanda dell'operatore.

⁸ La possibilità di applicare una metodologia così dettagliata è stata verificata con una fase preliminare di rassegna delle stime empiriche disponibili del Value of Time (VOT) per il trasporto merci con diverse modalità di trasporto e, possibilmente, per diverse categorie merceologiche. La rassegna ha riguardato anche gli studi che hanno esaminato empiricamente i valori di elasticità delle modalità di trasporto in Europa. Sono stati esaminate indagini che hanno riguardato l'elasticità della domanda di trasporto rispetto al prezzo, le elasticità incrociate per le modalità sensibili a spostamento modale (nel caso in esame interessa soprattutto il modal shift dal trasporto marittimo a quello su rotaia), l'elasticità della domanda rispetto al transit time o altri fattori influenti. Per quanto riguarda l'elasticità incrociata rispetto al transit time, non si sono trovate indagini empiriche significative. Questo ha portato ad adottare un approccio di monetizzazione del risparmio di tempo (value of time), basato su elasticità incrociate rispetto al costo del trasporto.

4.3 LA STIMA DELLA DOMANDA PER SEGMENTI DI MERCATO POTENZIALE

4.3.1 FEEDERAGGIO ITALIA CONTINENTALE

Un primo segmento di mercato potenziale del terminal ferroviario riguarda i collegamenti col Nord Italia. La tabella seguente evidenzia la ripartizione per porto nazionale del volume di traffico nel 2010 per questo segmento, che presenta un potenziale di 339.000 TEU (365.000 includendo anche le isole).

Tab. 12: ripartizione del traffico feeder per Italia continentale, con distinzione fra traffici con origine porti italiani (sbarco ex) e destinazione porti italiani (imbarco per), anno 2010.

	Sbarco ex	Sbarco ex	Sbarco ex	Imbarco per	Imbarco per	Imbarco per	Totale
Porto Origine/Destinazione	TEU Pieni	TEU Vuoti	Tot TEU	TEU Pieni	TEU Vuoti	Tot TEU	TEU
VENEZIA	38.811	853	39.664	19.780	4.757	24.537	64.201
GENOVA	5.629	5.459	11.088	26.748	3.233	29.981	41.068
ANCONA	17.364	1.661	19.025	17.138	1.277	18.415	37.439
LIVORNO	7.761	300	8.061	27.880	384	28.264	36.324
RAVENNA	14.339	1.141	15.480	18.586	911	19.497	34.978
TRIESTE	10.855	3.356	14.211	19.525	439	19.964	34.175
LA SPEZIA	4.316	882	5.198	15.681	10.997	26.678	31.876
NAPOLI	4.082	284	4.366	18.481	6.043	24.524	28.890
CIVITAVECCHIA	3.945	5.405	9.350	13.321	708	14.029	23.379
PALERMO	4.974	881	5.854	6.727	522	7.249	13.103
CATANIA	2.315	2.054	4.369	4.474	369	4.843	9.212
SALERNO	4.869	1.187	6.056	25		25	6.081
CAGLIARI	2.513	42	2.555	927		927	3.482
BARI	39		39	7	340	347	386
TARANTO	24		24	310	2	312	336
Totale	121.836	23.504	145.339	189.609	29.982	219.590	364.929
Totale senza isole	112.034	20.528	132.562	177.481	29.091	206.572	339.133

Fonte: MCT per anno 2010

La tab. 13 riporta la suddivisione del traffico feeder per l'Italia per le principali categorie merceologiche nell'ultimo anno disponibile (2010). Essa è stata ottenuta per rielaborazione dei dati forniti da MCT per i principali flussi merceologici da o verso specifici porti (cfr. Allegato 3). I dati aggiornati sul mix confermano che i flussi di feederaggio da/per l'Italia vedono una prevalenza di prodotti deperibili, come alimenti e carta, che - in alternativa al trasporto feeder, ma non in alternativa al passaggio da Gioia Tauro - potrebbero beneficiare dei minori transit time di un servizio ferroviario efficiente da e verso il Nord Italia.

Tab. 13: Gioia Tauro - Composizione merceologica del traffico contenitori del segmento feeder per Italia Continentale, anno 2010

Import	
alimenti	30,7%
resine	14,7%
marmo, edilizia e piastrelle	2,9%
carta	2,7%
arredo	4,1%
legno	3,6%
Totale parziale	58,7%
Altro	41,3%
Export	
alimenti	29,5%
marmo	8,8%
carta	33%
macchinari	8,7%
arredo	6,9%
Totale parziale	87,2%
Altro	12,8%

Fonte: elaborazione su dati MCT per anno 2010 (cfr. Allegato 3)

Il punto di partenza della procedura di stima della domanda è la ricostruzione dei tempi e dei costi su una tratta significativa nell'ipotesi di realizzazione del terminal ferroviario: a questo scopo si considera la Gioia Tauro-Milano (cfr. tabella 14), visto che è stata esaminata da almeno due studi preparatori, e ciò offre la possibilità di incrociare le risultanze di fonti informative diverse.

Nella definizione dei tempi, si tiene conto degli effetti attesi di riduzione dei transit time della trazione ferroviaria derivanti dall'attuazione degli interventi di RFI sulla rete: in pratica il transit time sulla tratta con Milano è previsto passare da 18-20 a 14-16 ore, con un risparmio di tempo medio di 4 ore (nell'Allegato 5 sono riportati gli effetti attesi da RFI su un più ampio numero di tratte).

Una volta stabilito il risparmio di tempo del combinato ferroviario, si procede con la sua valutazione economica. A questo scopo si è fatto riferimento ai valori "VOT", differenziati per le varie modalità di trasporto, raccomandati a livello comunitario nell'ambito delle cosiddette UNITE conventions (2001),⁹ ripresi come valori di riferimento anche dal Manuale per la valutazione dei costi esterni dei trasporti, realizzato nel 2008 da Ce Delft e altri centri di ricerca per conto della

⁹ UNITE Conventions (2001), J. Nellthorp, T. Sansom, P. Nickel, C. Doll, G. Lindberg, "Valuation Conventions for UNITE", april 2001, Deliverable n. 5, Annex 3 di UNITE. Il progetto UNITE ha richiesto lo svolgimento di un gran numero di studi in tutti i paesi UE; le convenzioni del progetto sono servite ad armonizzare l'approccio di valutazione dei costi interni ed esterni dei trasporti.

Commissione Europea.¹⁰ Per quanto riguarda il trasporto merci su rotaia, il valore unitario raccomandato per un'ora di viaggio è di 0,76 euro/h-tonn, equivalente a 8 euro/h-TEU.¹¹

Tab. 14: Tempi e costi del combinato ferroviario e del feeder sulla direttrice Gioia Tauro-Melzo (MI)-Como

Confronto tempi	h
Rotaia	
Scarico nave madre e carico treno in GT	36
Trazione ferroviaria (compresa manovra)	28
Operazioni doganali (Melzo)	24
Scarico treno (container a terra)	2
Carico camion	0,5
Consegna a destino via gomma (Como, 80 km)	4
Totale	94,5
Feeder	
Scarico nave madre e carico nave feeder in GT	96
Trasporto via feeder GT-Genova	48
Scarico nave feeder a Genova (container a terra)	6
Operazioni doganali (a Genova)	24
Carico camion	0,5
Consegna a destino via gomma (Como)	6
Totale	180,5
Risparmio tempo rotaia	86
Var. % tempi rotaia	-47,6%
Confronto costi	Euro/TEU
Costo rail	680
Costo feeder	800
Risparmio costo rotaia	-120
Var.% costi rotaia	-15,0%

Fonte: elaborazione in base a RFI, C-Log (2008) e Booz Allen (2007)

Anche se molti studi, ivi inclusi quelli realizzati nell'ambito di UNITE, ritengono che sia ragionevole ritenere che il VOT vari a seconda dei tipi di merci (in funzione della loro deperibilità, o dell'urgenza del loro arrivo a destinazione -tipica di processi produttivi organizzati secondo un approccio di "just in time"), la base empirica non è ancora sufficientemente esaustiva, essendo quest'ultima spesso riferita a specifici prodotti e con la difficoltà di effettuare generalizzazioni per categorie di merci (si consideri, a titolo di esempio, la specificità e variabilità dei VOT orari riportati in tabella 15, tratti da uno studio dell'Università di Leeds).

¹⁰ "Handbook on estimation of external costs in the transport sector. Produced within the study Internalisation Measures and Policies for All external Cost of Transport (IMPACT)" Ce Delf 2008.

¹¹ Il fattore di carico medio preso come riferimento nel presente studio è di 10,58 tonn/TEU.

Tab. 15: Valore del tempo di trasporto per bene di consumo

	Sterline UK/h-veicolo
Fertilizzanti	1,3
Apparecchi domestici	3,2
Cemento	4,0
Cioccolata	6,5
Olio	7,5
Birra	7,7
Tubes	13,0
Prodotti di carta	15,0

Fonte: T. Fowkes, "UK value of time. Value of time for road commercial vehicles", dec. 2001

Per ovviare alla difficoltà di ottenere VOT differenziati per le categorie merceologiche riportate in tab. 13, si è proceduto differenziando del $\pm 50\%$ il valore orario di 8 euro/TEU, ottenendo in questo modo i valori per classi come riportati in tab. 16.

Per quanto riguarda i valori di elasticità della domanda di diversione modale, dato che in letteratura sono rari gli studi che stimano l'elasticità della domanda incrociata di una modalità rispetto al transit time di una modalità alternativa, si è fatto riferimento all'elasticità incrociata rispetto al prezzo. La rassegna empirica effettuata da un gruppo di ricercatori nell'ambito di un simposio dell'EMCT nel 2003,¹² contiene valori per l'elasticità incrociata della domanda di trasporto rispetto al prezzo di un ampio insieme di categorie merceologiche. I valori di elasticità per le categorie di merci più sovrapponibili con quelle del traffico feeder di Gioia Tauro (tab. 13) sono riepilogati nell'ultima colonna della tab. 16.

Tab. 16: Valori unitari del tempo di viaggio per le categorie di merci di Gioia Tauro

	Classe	VOT orario rettificato	Elasticità domanda incrociata rispetto al prezzo (water/rail)
		Euro/h-TEU	
Alimenti	A = +50%	12	0,13
Legno	B = $\pm 0\%$	8	0,53
Vestiario	B = $\pm 0\%$	8	0,08
Edilizia, marmo, granito	C = - 50%	4	0,07
Carta	A = +50%	12	0,08
Macchinari	B = $\pm 0\%$	8	0,08
Arredo	B = $\pm 0\%$	8	0,08
Resine	B = $\pm 0\%$	8	0,07

¹² M. Beuthe, C. Bouffieux, J. De Maeyer, "Modal shift, Elasticities and Qualitative Factors, Fifty Years of transport Research, 16th symposium, ECMT (European Conference of Ministers of Transport) 2005.

I risultati derivanti dall'applicazione della metodologia di monetizzazione del risparmio del tempo di viaggio sono riportati nella tabella seguente. Nel complesso del segmento del feederaggio con l'Italia continentale, la quota di traffico divertita è del 10,1%, con una stima in valore assoluto di 33.863 TEU.

Tab. 17: Segmento feeder Italia - Stima della domanda

	TEU	%
alimenti	20.241	60%
carta	6.025	18%
resine	2.144	6%
legno	1.994	6%
macchinari	933	3%
arredo	1.430	4%
marmo, edilizia e piastrelle	628	2%
minerali	469	1%
Totale	33.863	100%

4.3.2. TRANSHIPMENT CON NORD EUROPA

Sulla base dei dati forniti da MCT per il 2010, questo segmento di mercato potenziale conta 68.000 TEU circa (cfr. tab. 18)

Tab. 18: Gioia Tauro - Traffico in transhipment con O/D Nord Europa (mare/mare)

2006	2007	2008	2009	2010
163.895	116.448	69.000	68.531	68.061

Ai fini della stima della domanda su questo segmento è stato ipotizzato, in alternativa al trasporto combinato via mare (container fino a Rotterdam, quindi rotaia) un corridoio ferroviario via Verona fino a Monaco di Baviera. La tabella 19 confronta i rispettivi transit time, evidenziando un notevole risparmio di tempo per la rotaia (178 ore), pari ad una riduzione percentuale del transit time dell'alternativa combinato mare/treno via Rotterdam del 62%.

Tab. 19: Tempi e costi del combinato ferroviario e del feeder sulla direttrice Gioia Tauro-Monaco

Confronto tempi	
Rotaia	h
Scarico nave madre e carico treno in GT	36
Treno GT – Verona (compresa manovra)	28
treno Verona -Monaco	14
Operazioni doganali	24
Scarico treno (container a terra)	2
Totale	104
Marittimo + treno	
Scarico nave madre e Transhipment in GT	96
Trasporto via mare GT-ROTT	96
Scarico nave a Rotterdam (container a terra)	12
handling ferrovia	24
Rotterdam -Monaco ferrovia	21
Operazioni doganali (a Rotterdam)	24
Scarico treno (container a terra)	2
Totale mare + rotaia	275
Risparmio tempo rotaia	171
Var. % tempi rotaia	-62%
Confronto costi	
	Euro/TEU
Costo rail	929
Costo nave + rotaia	1396
Risparmio costo rotaia	-467
Var.% costi rotaia	-33%

Fonte: elaborazione in base a RFI, C-Log (2008) e Booz Allen (2007)

Per questo segmento di traffico container non sono disponibili dati sul tipo di merce trasportata. La metodologia del VOT è stata pertanto applicata utilizzando il valore orario di 8 euro/TEU e un valore medio di elasticità incrociata rispetto al prezzo (pari a 0,14),¹³ ottenendo una stima di diversione modale del 20,6% del mercato potenziale, pari a 14.031 TEU. La diversione ottenuta è superiore a quella del segmento feeder Italia (10,1%), in virtù del notevole risparmio di tempo nel transit time sulla destinazione prescelta.

Tab. 20: Stima della domanda sul segmento Transhipment con Nord Europa

	UdM	Mercato potenziale	Diversione (domanda)	quota di diversione modale
Transhipment con O/D Nord Europa (Mare/mare)	TEU	68.061	14.031	20,62%

¹³ In mancanza di informazioni specifiche sul mix di merci del segmento di traffico in esame, per ottenere il valore dell'elasticità è stata effettuata una media sui valori disponibili delle elasticità per categorie di merci del mix del traffico feeder di Gioia Tauro, il che equivale ad assumere una composizione merceologica omogenea su tali categoria.

4.3.3 TRAFFICO CONTAINER FAR-EAST-NORD EUROPA-ITALIA (IN ALTERNATIVA A GIOIA TAURO)

Il recente studio di D'Appolonia nell'ambito del Piano della Logistica¹⁴ contiene importanti elementi di analisi per questo segmento (vedi la direttrice verso l'Italia in figura 9). Da un confronto tra i porti europei del Northern e del Southern Range, emerge come tra il 2005 ed il 2010 gli scali situati tra Le Havre ed Amburgo siano cresciuti del 17% (+5 milioni di TEU), a fronte di un aumento dei volumi del 5% (+300 mila TEU) per i porti della sponda nordoccidentale del Mediterraneo. Nel 2010 sono transitati sulle banchine nordeuropee 35 milioni di TEU contro i 6,5 milioni registrati nei porti commerciali del Sud Europa. Se guardiamo ai dati del 2008, cioè precedenti alla crisi del 2009, questo divario aumenta considerevolmente (37,2 milioni di TEU contro 7,2). Fra il 2005 e il 2010 Algeciras e Gioia hanno perso l'8% della propria quota di mercato. Invece i porti di Valencia, Malta e Port Said hanno aumentato i volumi delle loro movimentazioni rispettivamente del 10%, del 5% e del 9%. In particolare i porti della sponda Sud del Mediterraneo hanno incrementato la propria quota di mercato dal 20 al 30% soprattutto a discapito dei porti italiani di transhipment, che sono passati dal 31% al 20%.

Eppure, il rapporto di D'Appolonia evidenzia che **per il commercio tra il Far East e l'Europa le compagnie armatoriali risparmierebbero circa quattro giorni di navigazione se, una volta attraversato Suez, utilizzassero i porti della sponda Nord del Mediterraneo come principale porta d'accesso ai mercati europei.** Infatti, secondo i dati raccolti nell'ambito dello studio, mediamente le navi dirette da Singapore a Rotterdam impiegano 20 giorni di navigazione. In alcuni casi, come per la linea AEC4 di UASC, il transit time si riduce a 17 giorni, mentre per altri collegamenti questo valore raggiunge i 23 giorni. Invece nel caso dei servizi tra l'Estremo Oriente e Genova, i giorni di navigazione sono 16.

¹⁴ D'Appolonia, "Analisi dei processi di filiera. Morfologia dei flussi logistici internazionali", Studio effettuato nell'ambito del Piano nazionale per la logistica, 2011.

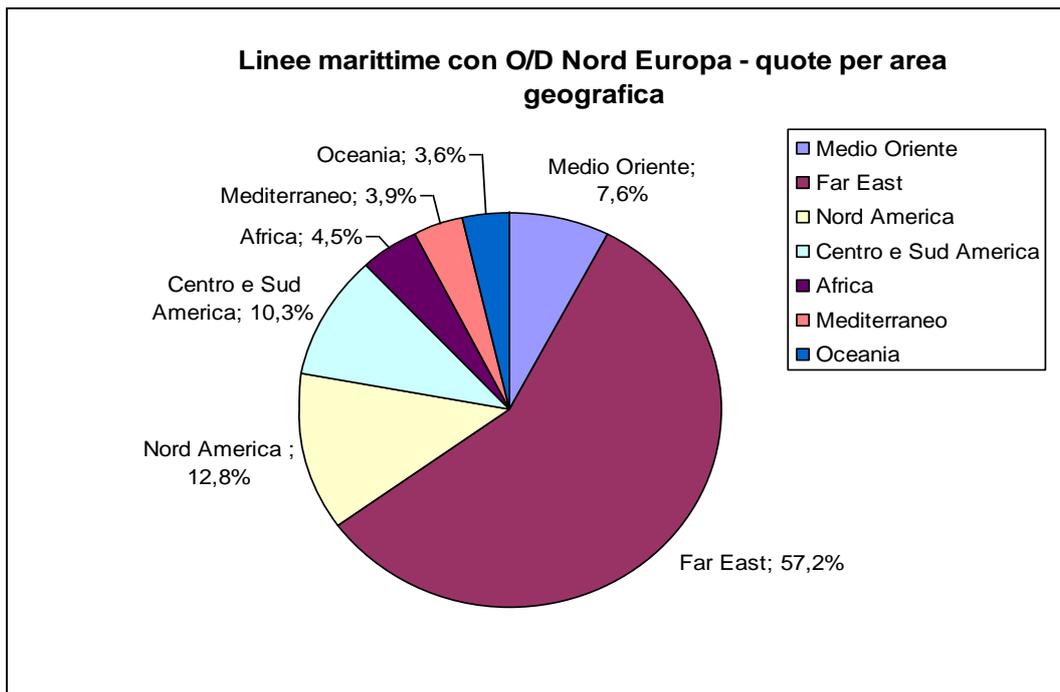
Fig. 9: Principali flussi di traffico ferroviario da Rotterdam verso l'Europa continentale



Source: M van Schuylenburg, Rotterdam Workshop, 24 March 2010

Se si considerano le principali direttrici intermodali ferroviarie transalpine di collegamento fra i porti del Northern Range e l'Italia, si può stimare un volume di traffici di container marittimi per circa 440.000 TEU l'anno (cfr. tab. 21).

Anche se tale volume non è totalmente ascrivibile al flusso col Far East, va considerato che il 65% della capacità di stiva dei servizi di linea container dei porti del Nord Europa riguarda l'area del far East e Medio Oriente, contro il 13% circa del Nord America (cfr. fig. 10).



Fonte: D'Appolonia (2011)

A titolo cautelativo, si può considerare un mercato potenziale pari al 50% dei traffici ferroviari della tab. 21 (circa 221.000 TEU).

Tab. 21: Stima dei traffici di container marittimi lungo le principali direttrici ferroviarie transalpine

Operatore	Tratta	Frequenza settimanale per direzione	Capacità treno (in TEU)	Load factor medio	% traffici container sul totale	Capacità annua (in TEU)
IFB (Interferryboats)	Anversa Zomerweg - Novara CIM	4	66	85%	100%	21.542
IFB (Interferryboats)	Anversa Zomerweg - Milano Segrate	4	66	85%	100%	21.542
ERS	Rotterdam Waalhaven - Melzo Sogemar	5	66	85%	100%	26.928
ERS	Rotterdam Waalhaven - Padova Interporto	4	66	85%	100%	21.542
ERS	Rotterdam P&O - Melzo Sogemar	4	66	85%	100%	21.542
ERS	Venlo - Melzo Sogemar	5	66	85%	75%	20.196
Novatrans	Le Havre - Novara	6	66	80%	75%	22.810
Kombiverkehr	Hamburg Billwerder - Verona Quadrante Europa	5	66	80%	50%	12.672
Hupac	Rotterdam RSC - Busto Arsizio	5	66	80%	50%	12.672
Hupac - Kombiverkehr	Hamburg Billwerder - Busto Arsizio	12	66	80%	50%	30.413
Hupac	Rotterdam Waalhaven - Novara Boschetto	24	66	85%	66%	85.308
Hupac	Anversa Hupac - Busto Arsizio	17	66	85%	66%	60.426
Hupac- Cemat	Anversa Combinant - Verona	4	66	85%	75%	16.157
Hupac- Cemat	Rotterdam Waalhaven - Verona Quadrante	6	66	85%	75%	24.235
Hupac	Zeebrugge - Desio	7	66	85%	75%	28.274
Hupac	Lübeck Sk - Novara	2	66	75%	10%	950
Quadrum raillogistics	Anversa Combinant - Novara Boschetto	5	66	85%	25%	6.732
Shuttlewise	Rotterdam RSC - Mortara	4	66	95%	33%	7.945
Totale		123				441.888

Fonte: D'Appolonia (2011)

Per questo segmento di traffico non si dispone di dati differenziati per categoria merceologica; è stata pertanto applicata la procedura di stima della domanda basata sul VOT medio (8 euro/h-TEU).

La tabella 22 sintetizza i tempi e i costi dei due tragitti alternativi presi come riferimento per questo segmento di mercato potenziale.

Tab. 22: Confronto dei tempi e dei costi del rotaia Gioia –Milano e del trasporto marittimo Rotterdam + rotaia Milano

Confronto tempi	
Rotaia (Gioia-Milano)	h
Scarico nave madre e carico treno in GT	36
treno GT - Milano	28
Operazioni doganali (a Milano)	24
Scarico treno (container a terra)	2
Totale rail	90
Marittimo Rotterdam + rotaia Rott-Milano	
TrasportoMed - Rotterdam GT-ROTT	96
Scarico nave a Rotterdam (container a terra)	12
handling ferrovia in Rotterdam	24
Treno Rotterdam -Milano	28
Operazioni doganali (a Milano)	24
Scarico treno (container a terra)	2
Totale mare + rotaia	186
Risparmio tempo rotaia	-96
Var. % tempi rotaia	-52%
VOT	768
Confronto costi	
	Euro/TEU
Costo rail	722
Costo nave + rotaia	1289
Risparmio costo rotaia	-567
Var.% costi rotaia	-44%

Nei collegamenti col Northern Range, il maggior tempo di viaggio è quantificabile in 4 giorni (96 ore). Calcolando il VOT sul corridoio (768 euro/TEU) e utilizzando una elasticità incrociata dello 0,14 (uguale a quella del caso precedente), si ottiene una diversione modale dal trasporto marittimo al terminal ferroviario di Gioia Tauro del 14,9%, pari a 32.903 TEU.

Tab. 23: Stima della domanda sul segmento Far-East-Nord Europa-Italia

	UdM	Mercato potenziale	Diversione (domanda)	quota di diversione modale
Traffico container Far-East-Nord Europa-Italia (in alternativa a Gioia Tauro)	TEU	68.061	32.903	14,89%

4.3.4 TRAFFICO AUTO NUOVE

Il terminal auto di Gioia Tauro, gestito dalla società ICOBLG Automobile Logistics, ha avuto una forte riduzione dei traffici nel periodo 2008-2010. Una delle principali ragioni è proprio ascrivibile alla mancanza di un terminal intermodale ferroviario efficiente e alla conseguente perdita di competitività del porto in relazione agli hub alternativi della logistica auto presenti nel Mediterraneo e nel Nord Europa. La società ICOBLG ritiene che il terminal ferroviario sia un investimento necessario per la ripresa del terminal. Essa stessa ha effettuato una stima della domanda che ritiene di poter soddisfare nell'ipotesi di disporre di un terminal capace di agevolare risparmi di tempo nel transit time terrestre e di contribuire ad un adeguato livello di efficienza economica del trasporto su rotaia. Il presente studio di fattibilità recepisce quindi la stima effettuata dall'operatore, di 90.000 auto a regime, che equivarrebbe ad un quarto circa del complesso del traffico auto di Gioia Tauro nel 2008.

Tab. 24: Traffico di auto - Stima della domanda

	UdM	Stima ICOBLG con terminal a regime
Auto con Italia	n. auto	90.000

4.3.5 TRAFFICO TERRESTRE STRADALE CALABRIA/SICILIA - NORD ITALIA

La tabella 25 riporta la sintesi dei dati di tempo e di costo su una tratta rappresentativa (Gioia Tauro – Milano) di tutte e tre le modalità coinvolte in questo segmento di mercato potenziale per il terminal ferroviario (ivi incluse le linee di Autostrade del mare).

Per quanto riguarda il confronto rotaia vs strada, va segnalato che il trasporto su strada è maggiormente attrattivo in termini di risparmio di tempo (circa 1 giorno in meno), ma è più oneroso in termini economici.

Tab. 25: Confronto per tempi e costi fra il trasporto su strada (tuttostrada), il combinato rotaia/strada, e il combinato mare/strada (autostrade del mare) lungo la direttrice Gioia Tauro-Milano.

	Unità di carico utilizzate	Fattore di carico (Tonn/UdC)	Costi (euro/UdC)	Costi (euro/tonn)	Transit time giorni
Tuttostrada	Semirimorchio	18	1467	81,5	2-3
Combinato rotaia/strada	Cassa mobile/TEU	10,6	712	67,3	3-4
Autostrade del mare	Semirimorchio	18	1182	65,7	1-2

Fonte: elaborazione in base a Booz Allen, T Bridge e RAM

L'evidenza di minori tempi di viaggio a favore del tuttostrada, che in apparenza impedirebbe una stima della diversione modale verso la rotaia basata sulla metodologia di monetizzazione del risparmio di tempo (si verificherebbe semmai il contrario), non è in realtà cruciale. Nell'ambito del modello adottato nel presente studio il transit time è solo uno dei due fattori che influenzano l'effetto di diversione modale. Dato che l'altro fattore, ovvero il differenziale di costo fra rotaia e tutto strada, nel caso in esame opera a favore della rotaia (-17%), si è comunque proceduto ad una valutazione integrata con la metodologia del VOT: la monetizzazione del risparmio di transit time del "tuttostrada" porta ad una riduzione del suo costo "percepito" rispetto al costo effettivo (il costo del tutto strada si riduce a 70,8 euro/tonn rispetto ai 81,5 euro/tonn di mercato); numericamente, permane un vantaggio economico a favore della rotaia, pari a 3,5 euro/tonn. Data l'elevata sensibilità della domanda di trasporto merci su strada anche a piccole variazioni del costo di trasporto merci della rotaia,¹⁵ nell'ambito del nostro modello si ottiene comunque una diversione modale potenziale dalla strada alla rotaia apprezzabile (-10,9%).

Tuttavia, come evidenziato in precedenza, su questo segmento di mercato potenziale intervengono anche le linee di Autostrade del Mare che collegano la Sicilia al continente (si ricorda che questo segmento di mercato comprende il bacino di traffico siciliano), per cui nel presente lavoro si è cercato di tener conto del ruolo concorrenziale svolto da questa terza modalità di trasporto. La procedura adottata, ha richiesto la segmentazione per aree geografiche del traffico stradale fra Sicilia e Sardegna (da un lato) e Regioni del Centro Nord (dall'altro), la ricostruzione dell'offerta di linee delle Autostrade del mare nelle Regioni italiane e una valutazione qualitativa del loro grado di concorrenzialità rispetto all'alternativa su rotaia:

¹⁵ L'elasticità incrociata della domanda di trasporto merci su strada rispetto al prezzo della rotaia, tratta dal medesimo studio ECMT citato in precedenza, ha un valore di 2,19 (molto più elevata rispetto a quella fra trasporto marittimo e rotaia). Intuitivamente, ciò appare razionale: un valore molto più elevato significa che la modalità su strada è molto più sensibile della modalità marittima a variazioni di prezzo della rotaia.

- per ogni Regione di destinazione o di origine del traffico, qualora per la Regione di O/D siano direttamente disponibili una o più linee di Autostrade del Mare, al traffico stradale in O/D per quella regione non si è attribuita alcuna diversione modale dalla strada alla rotaia (essendo l'opzione via mare più appetibile per costi e, soprattutto, tempi);
- per le Regioni più interne e lontane dalle linee di Autostrade del Mare (Valle d'Aosta, Abruzzo, Trentino A.A.) è stato attribuito il valore di diversione sopra stimato (nessuna concorrenzialità);
- per le restanti Regioni (interne, ma in prossimità, oppure Regioni sul mare ma con vaste porzioni interne, es. Veneto ed Emilia Romagna), dove si presenta una concorrenzialità dubbia, si è assunto un valore intermedio del potenziale di diversione modale (5,5%).

Con queste ipotesi, la stima della diversione terrestre sul terminal intermodale di Gioia Tauro è di 207.312 tonnellate di merci, equivalenti a 19.595 TEU (cfr. tab.26).

Tab. 26: Segmento di traffico terrestre - Stima della domanda di diversione dalla strada alla rotaia del terminal ferroviario

Bacino di traffico	Mercato potenziale (tonn)	Stima domanda (tonn)	Stima domanda (TEU)	% sul mercato pot.
Origine Calabria-destinazione Regioni Centro-Nord Italia	517.000	30.124	2.847	
Origine Regioni Centro-Nord Italia -destinazione Calabria	1.179.000	70.307	6.645	
Origine Sicilia- destinazione Regioni Centro-Nord Italia	902.000	47.946	4.532	
Origine Regioni Centro-Nord Italia -destinazione Sicilia	1.687.000	58.935	5.570	
Totale	4.285.000	207.312	19.595	4,8%

4.4 STIMA DELLA DOMANDA - RIEPILOGO DEI RISULTATI

La tabella 27 riepiloga i risultati della stima di attrazione di traffico sul terminal ferroviario in base ai dati di traffico 2010. Per completezza, viene anche riportata la stima di ICOBLG per il traffico di auto con l'Italia in condizioni di piena efficienza operativa del terminal ferroviario.

Tab. 27: Stima della domanda - Riepilogo dei risultati

	UdM	Mercato potenziale	Diversione (domanda)	quota di diversione modale
Feeder con Italia continentale (mare/strada)	TEU	334.754	33.863	10,1%
Transhipment con O/D Nord Europa (Mare/rotaia)	TEU	68.061	14.031	20,6%
Traffico Far East-Nord Europa + treno Nord Italia (mare/rotaia)	TEU	220.944	32.903	14,9%
Traffico terrestre combinato (rotaia/strada)	TEU	405.009	19.595	4,8%
TOTALE		1.028.768	100.393	9,76%
Auto con Italia	n. auto		90.000*	

(*) Stima ICOBLG a regime

Fig. 11: Ripartizione della diversione di traffico verso il terminal ferroviario per segmento di mercato potenziale

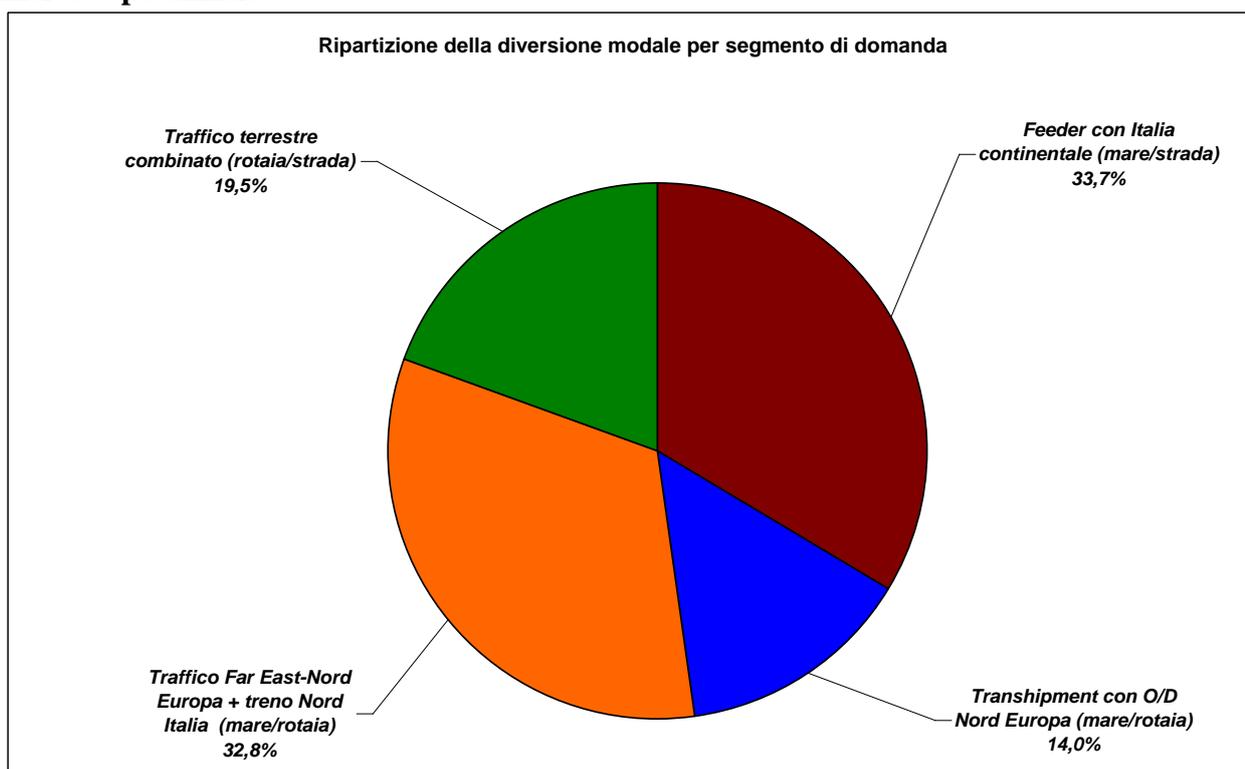
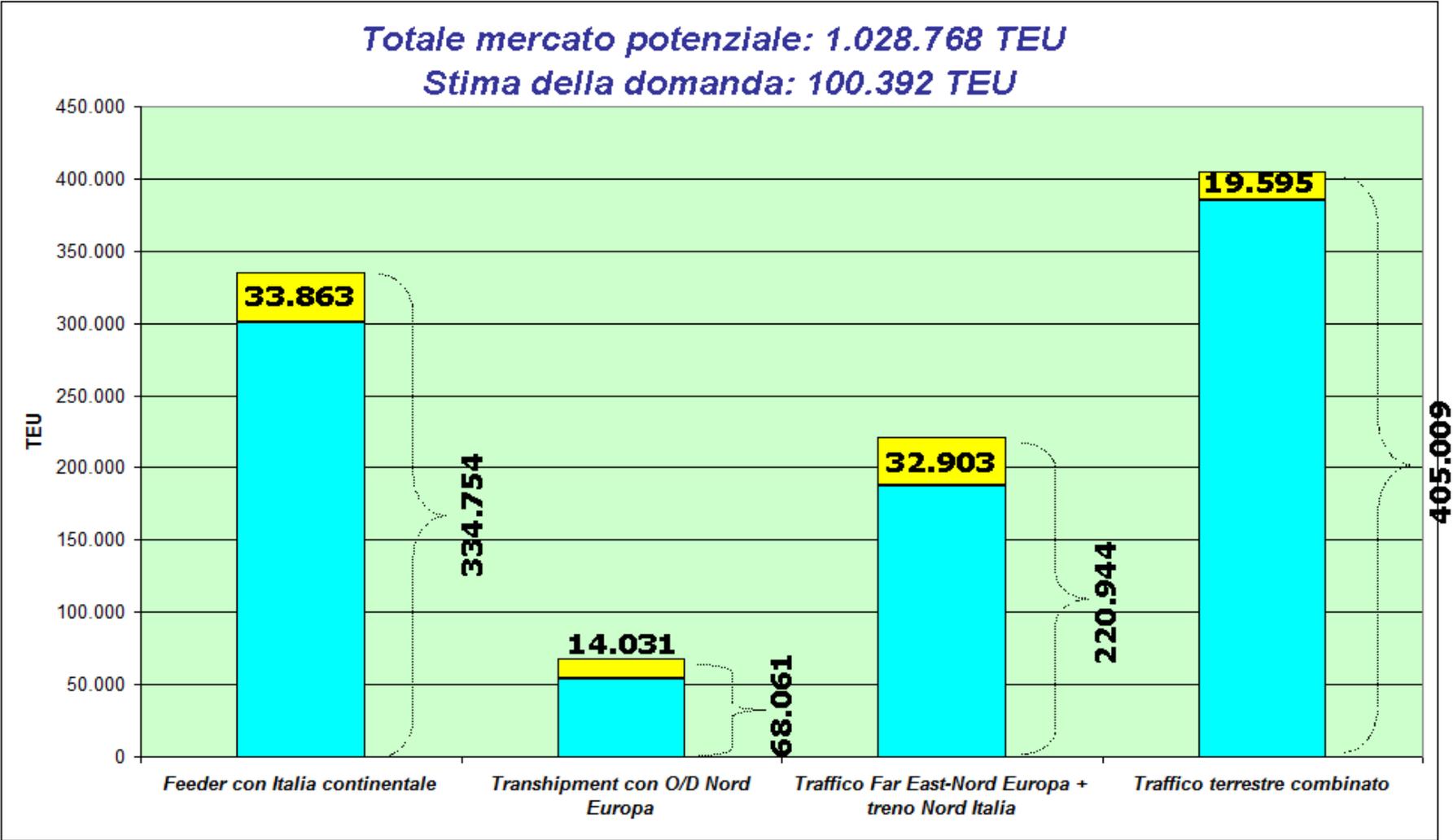


Figura: Mercato potenziale del terminal intermodale ferroviario di Gioia Tauro in base a traffici anno 2010 e stima della domanda



5. COSTRUZIONE DEGLI SCENARI DI SIMULAZIONE DELLA DOMANDA E DELL'OFFERTA DEL TERMINAL FERROVIARIO

5.1 CRITERI PER LA COSTRUZIONE DEGLI SCENARI

In questo capitolo sono riassunte le ipotesi per la costruzione degli scenari di simulazione dell'evoluzione dei volumi di traffico (domanda) per i tre tipi di traffico del terminal (container marittimi, combinato terrestre strada/rotaia e trasporto auto).

Per quanto riguarda l'arco temporale di riferimento, trattandosi di un'opera ferroviaria, è assunto pari a 30 anni seguendo le indicazioni della *Guida per l'analisi costi benefici dei progetti d'investimento* della DG Regio (cfr. tabella 28). Il conteggio del periodo di vita economica utile dell'investimento inizia all'anno 1, con l'avvio delle spese di investimento, e finisce all'anno 30. Il periodo di gestione inizia all'anno 3 (primo anno di spese correnti e di generazione ricavi).

Tab. 28: Orizzonte temporale raccomandato per gli investimenti del periodo 2007-2013

Settore e periodo di riferimento
Energia: 15-25 anni
Acqua e ambiente: 30 anni
Settore ferroviario: 30 anni
Porti e aeroporti: 25 anni
Strade: 25-30 anni
Industria: 10 anni
Altri servizi: 15 anni

Fonte: DG Regio, table 2.2

5.1.1 LO SCENARIO INERZIALE

Per quanto riguarda lo scenario di “tendenza inerziale” (senza intervento), nell'ultimo anno per il quale sono disponibili dati (anno 2010) i flussi ferroviari di Gioia Tauro si sono praticamente ridotti a zero (10.000 TEU contro i 29.000 del 2009 e i 63.000 del 2008). Il terminal ICOBLG ha rinunciato alla formazione di convogli, mentre il terminal MCT, date le difficoltà e diseconomie gestionali del trasporto su treno, gestisce ormai pochissimo traffico ferroviario.

Peraltro, anche analizzando l'andamento temporale del traffico lungo le direttrici di traffico rimaste (Puglia e Campania), la riduzione è del 75% negli ultimi quattro anni (cfr. tabella).

	2006	2010
Campania	13.237	2.486
Puglia	26.964	7.859
Campania+ Puglia	40.201	10.345

In assenza di intervento, eventuali tentativi di gestione utilizzando le infrastrutture esistenti sono destinati a incontrare forti diseconomie, per cui la domanda di traffico ferroviario negli anni futuri può considerarsi azzerata.

5.1.2 GLI SCENARI DI DOMANDA DEL TERMINAL INTERMODALE

La costruzione degli scenari di evoluzione della domanda si è concentrata su tre ipotesi:

- Uno scenario “con” intervento fondato su un’ipotesi conservativa sullo sviluppo atteso dei traffici via cargo ferroviario (*scenario ottimistico*);
- Uno scenario “con” intervento fondato su un’ipotesi ottimistica sullo sviluppo atteso dei traffici via cargo ferroviario (*scenario pessimistico*);
- Uno scenario intermedio tra i due precedenti (*scenario di riferimento*).

La differenziazione fra gli scenari è avvenuta in base ai seguenti due criteri, applicati congiuntamente per determinare il livello di domanda in ogni anno futuro:

1. **Tasso di crescita dei volumi di traffico container a livello globale e, in particolare, in Europa e nell’area del Mediterraneo.**
2. **Anno di entrata a regime del livello di domanda per il nuovo terminal.**

1. Tasso di crescita dei volumi di traffico container a livello globale e, in particolare, in Europa e nell’area del Mediterraneo. Occorre infatti tener conto dell’eventuale crescita endogena della rete dei traffici in cui si inserisce il porto di Gioia Tauro. Il parametro “tasso di crescita del traffico container” tiene conto di fattori macroeconomici come l’andamento della crescita economica su scala globale o l’interscambio commerciale fra gli Stati (grado di apertura e di globalizzazione dei mercati). Dato che la stima del livello di domanda *a regime* si è basata sui dati effettivi di traffico (anno 2010), il tasso di crescita atteso –opportunitamente trasformato in numeri indice (anno base: l’anno 1 dell’arco di vita utile dell’investimento)- va applicato *in aggiunta* al livello di domanda stimato nel capitolo precedente, determinando l’evoluzione annuale della

domanda a regime del terminal. Per la definizione del tasso di crescita da assumere nei vari scenari è stata fatta una rassegna degli studi (o documenti di policy) che hanno esaminato scenari globali a lungo termine (tali da coprire l'arco temporale assunto, che va oltre il 2040), considerando anche il trasporto marittimo delle merci e, in particolare di container. Data la molteplicità di fonti (università, istituti di ricerca, imprese, etc.), si è preferito puntare direttamente sui documenti di natura istituzionale, che abbiano applicato una modellistica per l'elaborazione di scenari a supporto della definizione di strategie e misure di policy dei trasporti.

In particolare, sono stati esaminati i seguenti due documenti:

- L'impact Assessment Report che accompagna il **Libro bianco della Commissione europea** sulla strategia nella politica dei trasporti al 2050, pubblicato a marzo 2011;¹⁶
- lo **studio IMO** del 2009 sulla riduzione delle emissioni di gas serra del trasporto marittimo internazionale.¹⁷

L'impact Assessment Report illustra gli scenari e le proiezioni che fanno da sfondo alla definizione della strategia europea nei trasporti. Utilizzando la modellistica di TREMOVE, valida per tutte le modalità di trasporto con riferimento ai traffici europei, il trasporto marittimo europeo¹⁸ cresce del 96-101% nel periodo 2005-2050.¹⁹ Va precisato che, sebbene questo dato includa il feederaggio di container fra porti comunitari, il Rapporto citato non fornisce l'indice di crescita per il segmento container, tipicamente molto più elevato dell'indice di crescita del traffico generale, per la crescente diffusione del container come tipologia di trasporto.

Proiezioni a lungo termine sull'andamento dei traffici per categorie di navi, sono invece contenute nell'importante lavoro dell'IMO del 2009 sulla riduzione delle emissioni del trasporto marittimo, che contiene un capitolo dedicato agli scenari di riferimento per le decisioni politiche sulle misure per la riduzione delle emissioni di CO2 delle navi. Qui di seguito illustriamo le evidenze di nostro interesse dello scenario più pessimistico e di quello più ottimistico (nell'Allegato 4 riportiamo le diverse tabelle con gli scenari dell'IMO).

¹⁶ SEC(2011) 358 final, Commission staff working paper, *IMPACT ASSESSMENT Accompanying document to the Transport White Paper (2011) Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system*, Brussels, 28.3.2011, COM(2011) 144 final.

¹⁷ IMO – Second IMO Green House Gases Study, 2009.

¹⁸ Il trasporto marittimo considerato da TREMOVE copre il cosiddetto Short Sea Shipping, ovvero in sostanza l'insieme dei traffici marittimi intracomunitari, escludendo invece le O/D extracomunitarie degli arrivi/partenze nei porti europei.

¹⁹ Assumendo il 100% di incremento come proiezione del White Paper, il tasso implicito di crescita del trasporto marittimo nel medesimo periodo è del **1,75% l'anno**.

Scenario Basso

In pratica, lo scenario al 2050 più cautelativo assunto da IMO²⁰ comporta, in base alla miglior stima (valore medio all'interno di una forchetta con valore min e valore massimo della stima):

- **per le navi portacontainer: indice 5,65 al 2050 (base 2007);**
- per tutte le navi: indice 2,47 al 2050 (da notare che esso è superiore all'indice del trasporto marittimo europeo, pari a 2,0 secondo il White Paper).

Scenario Alto

Nello scenario al 2050 più ottimistico assunto da IMO si verifica che:

- **navi portacontainer al 2050: indice 9,00 (base 2007);**
- per tutte le navi: indice 4,02 al 2050 (base 2007) (due volte la crescita UE, da libro bianco).

La crescita media del traffico container fra i due scenari IMO basso e alto è di 7,12 nel periodo 2007-2050.²¹

Purtroppo lo studio IMO si limita a valutazioni globali; non fornisce proiezioni su scala geografica più ristretta, come quella europea o mediterranea. Anche se il traffico feeder di Gioia Tauro dipende dai volumi di traffico su rotte internazionali di lunga distanza, non è lecito assumere che lo sviluppo dei traffici su queste rotte, associato alle dinamiche di crescita dell'economia europea e dei Paesi del Mediterraneo, tenga necessariamente il passo con la crescita dei traffici su scala globale (lo dimostra il divario fra le proiezioni di crescita al 2050 fra i traffici globali e quelli europei per tutte le navi).

Va notato inoltre che, in entrambi gli scenari, il rapporto fra la crescita container e la crescita per tutte le navi è molto simile: scenario alto $9,00/4,02=2,24$; scenario basso $5,65/2,45=2,3$

Procedura di stima crescita container nell'UE al 2050

Se la crescita del traffico marittimo in Europa ha un indice 2,0 nel periodo 2007-2050, quella del traffico container in Europa assumendo la crescente penetrazione globale dei container sul totale (fattore 2,3, tratto dai dati IMO) può essere stimata al valore **indice 4,3** (il tasso implicito di crescita nel periodo 2010-2050 è del **3,45% l'anno**). Ovviamente, si tratta di una stima approssimativa, gravata da incertezza.

²⁰ Lo scenario è il più cautelativo sia in termini di crescita della domanda di trasporto globale (2,1% l'anno, invece che 3,3% max), che di crescita del PIL a livello globale (del 2,7% invece che 4,0% max).

²¹ Il tasso annuo di crescita implicito nel medesimo periodo (2007-2050), indicatore utile per la costruzione degli scenari di domanda, è del 4,67%.

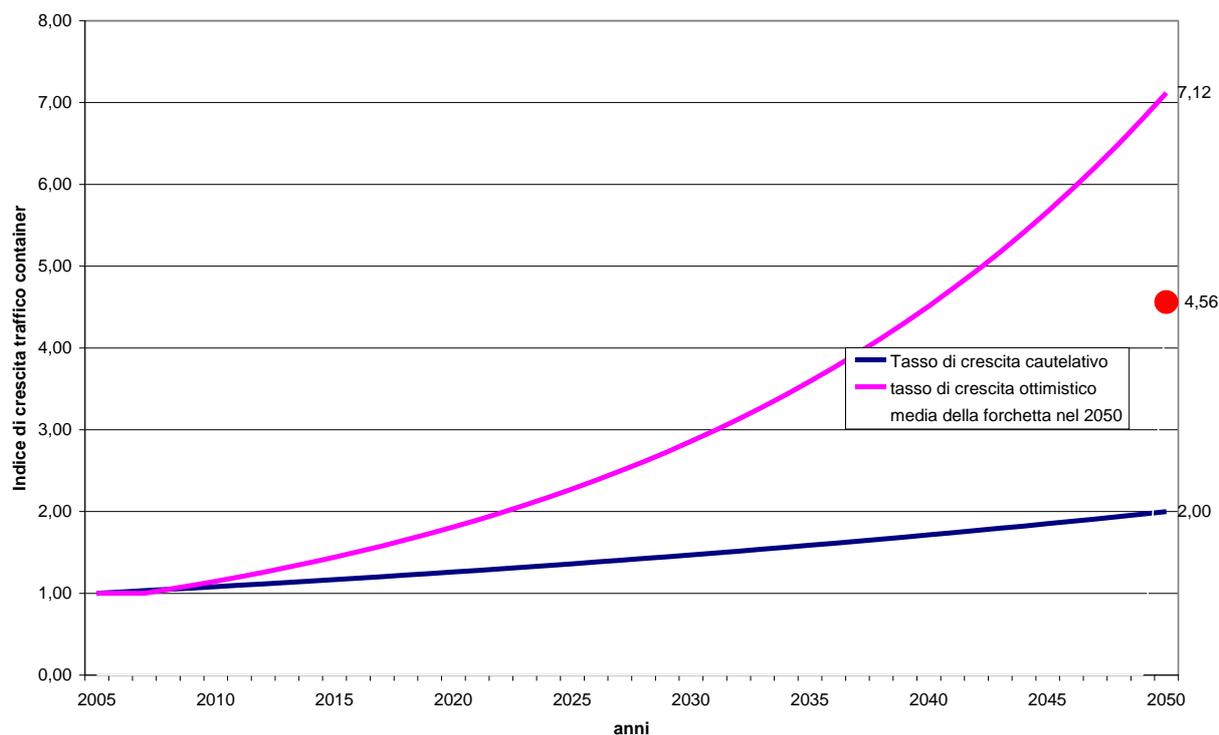
5.1.3 TASSI DI CRESCITA DEL TRAFFICO CONTAINER NELLO SCENARIO CAUTELATIVO, OTTIMISTICO E INTERMEDIO

Viste le proiezioni disponibili, ai fini del presente lavoro si considerano le seguenti ipotesi di sviluppo del traffico container per Gioia Tauro, da applicare anno per anno al livello di diversione modale stimato su basi storiche, fino al 30° anno dell'arco di vita del progetto:

- scenario cautelativo: + 1,54%/anno (applicazione del tasso di crescita *generale* del traffico marittimo)
- scenario ottimistico: + 4,67% /anno (applicazione del tasso di crescita del traffico *container globale* -secondo l'IMO più elevato di quello europeo)

Nell'incertezza sui tassi di crescita del traffico container in Europa, lo scenario intermedio è stato ottenuto come media delle forchette (min-max) dei valori indice all'anno 2050 associati ai due tassi di crescita suddetti (cautelativo e ottimistico), come evidenziato graficamente nella fig. 12.

Fig. 12. Individuazione del valore medio fra indice di crescita cautelativo e ottimistico



Il valore indice al 2050 ottenuto per lo scenario intermedio, pari a 4,56, è associato ad un tasso di crescita annuo implicito del 3,50%.

A conforto del risultato ottenuto per lo scenario intermedio, va notato che questo tasso è appena superiore alla stima del tasso di crescita del trasporto container in Europa (3,45%), precedentemente effettuata incrociando la proiezione del White Paper con le proiezioni dell'IMO.

Sulla base del tasso di crescita (criterio 1) si ottiene, in ogni scenario e per ogni anno, un certo livello della *domanda attesa a regime*. Occorre ora procedere con la fissazione dell'anno di entrata a regime (criterio 2).²²

Criterio 2. Anno di entrata a regime della domanda stimata per il nuovo terminal (ad un anno più ravvicinato di entrata a regime del livello stimato corrispondono ipotesi ottimistiche e viceversa).

Sono numerosi i fattori che possono influenzare la tempistica di raggiungimento del target, sia interni che esterni al progetto:

- interni (connessi al terminal ferroviario di Gioia Tauro): gestione efficiente del terminal; arrivo di operatori di trasporto combinato e spedizionieri capaci di ottenere transit time, costi e qualità del servizio tali da attrarre domanda di traffico container sul terminal intermodale;
- esterni: competizione dei porti nord Europei e dei porti limitrofi del Mediterraneo nei vari segmenti di mercato potenziale del terminal.

Dato che gli studi disponibili indicano che i fattori di competitività esterni al progetto stanno incidendo in maniera sempre più spinta, nello scenario ottimistico si assume il raggiungimento del target di diversione in 10 anni di gestione, in quello pessimistico in 20 anni, e in quello intermedio la media dei due, ovvero 15 anni. Si assume inoltre che l'avvicinamento al target avvenga in maniera lineare, a partire da un livello minimo iniziale che corrisponde alla prima annualità sulla retta.²³

²² L'intero andamento non può ovviamente essere preso come lo sviluppo del livello di domanda atteso del terminal, in quanto la domanda del terminal deve necessariamente ripartire dai livelli attuali, praticamente nulli.

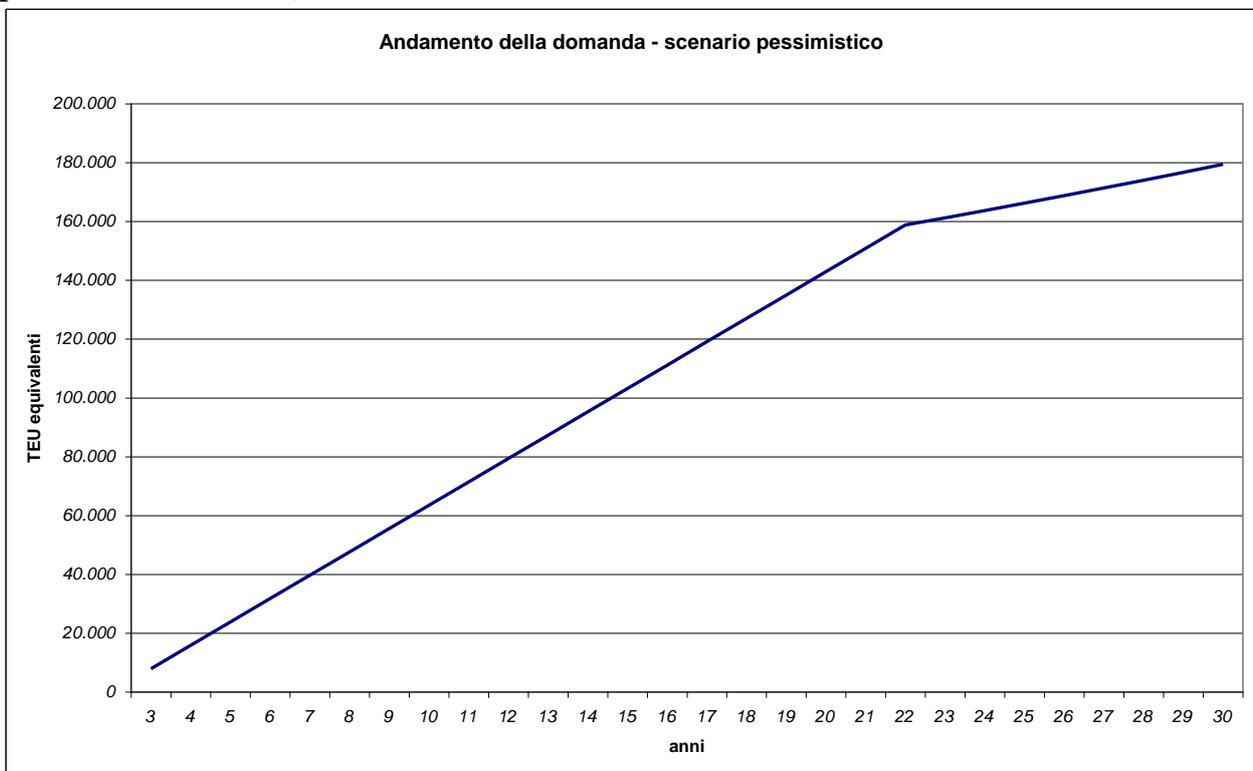
²³ Questa ipotesi corrisponde a circa il 7% della domanda a regime nello scenario intermedio (circa 11.000 TEU eq. ovvero il livello di traffico ferroviario di Gioia Tauro nel 2010), al 5% nello scenario pessimistico e al 10% nello scenario ottimistico.

5.2 RISULTATI DEGLI SCENARI DI DOMANDA

5.2.1 SCENARIO PESSIMISTICO

Le fig. 13 illustra l'evoluzione della domanda del terminal nelle ipotesi dello scenario pessimistico. Il terminal recupererebbe con grande fatica il traffico perduto negli anni storici, a causa della competizione degli altri porti, ma la crescita endogena dei traffici internazionali di collegamento con l'Europa trainerebbe una crescita a lungo termine anche per il terminal ferroviario, fino a raggiungere un traffico di 180.000 TEUeq. fra 30 anni.

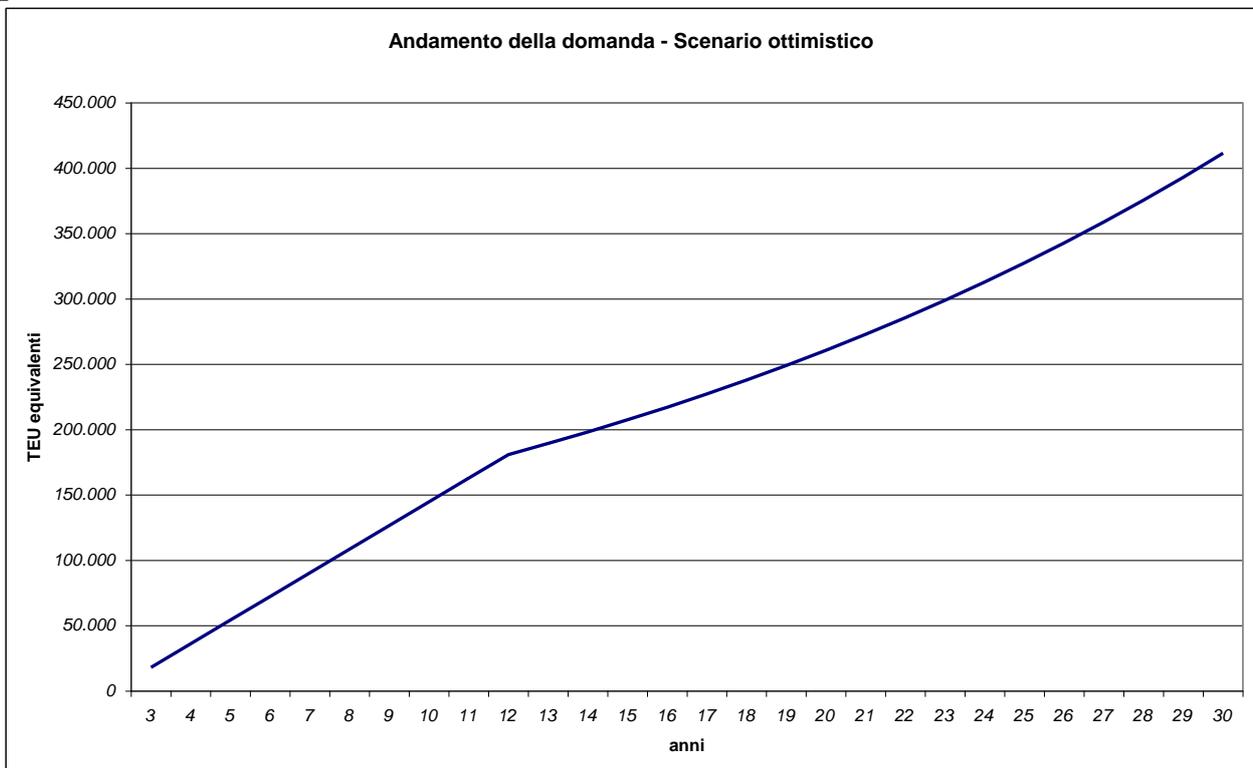
Fig. 13: Evoluzione della domanda del terminal ferroviario –Scenario pessimistico (TEU eq. per contenitori e auto)



5.2.2 SCENARIO OTTIMISTICO

Nello scenario ottimistico, il terminal ferroviario di Gioia Tauro recupererebbe in pochi anni il traffico perduto, innescando una notevole attrazione di traffico marittimo in virtù dei risparmi di transit time consentiti da una catena logistica su rotaia con O/D la posizione strategica del porto calabrese. Nel lungo periodo, il terminal potrebbe incrementare ulteriormente il proprio traffico sfruttando al meglio la crescita endogena dei traffici marittimi internazionali che transitano nel Mediterraneo (400.000 TEUeq. alla fine della vita utile dell'intervento).

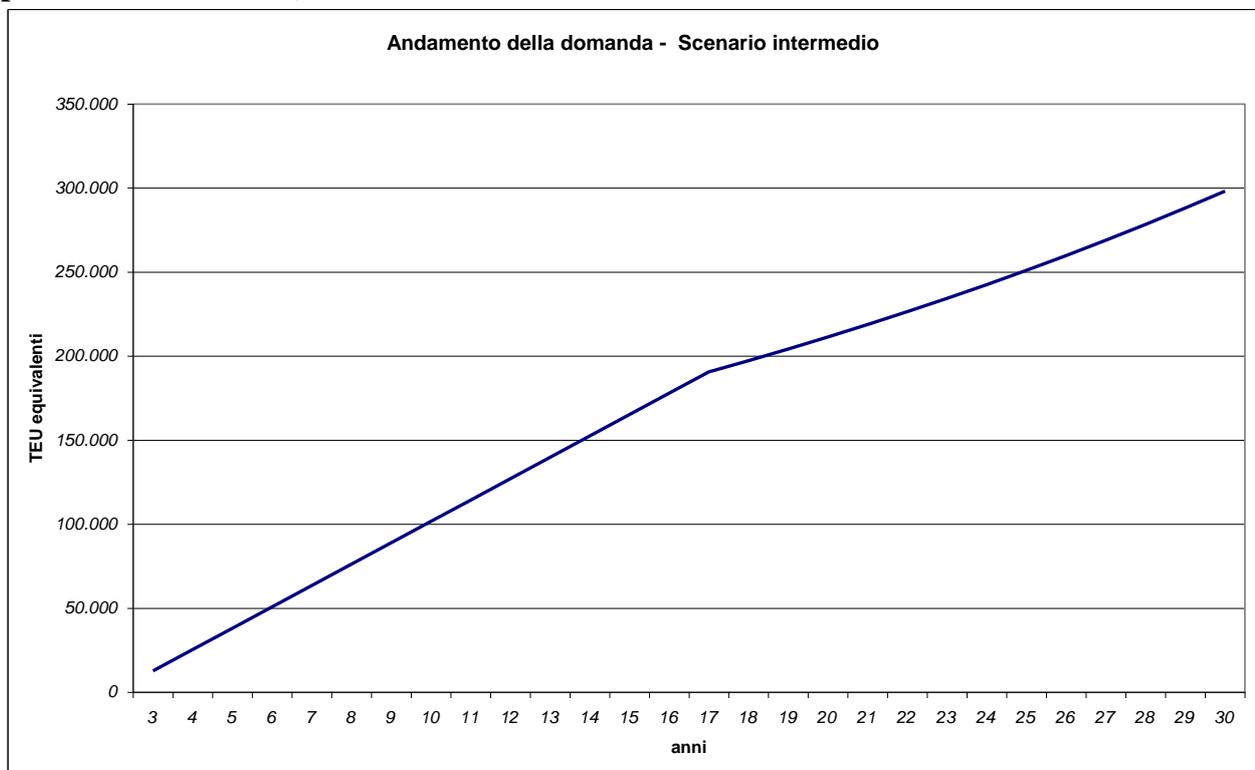
Fig. 14: Evoluzione della domanda del terminal ferroviario – Scenario ottimistico (TEU eq. per contenitori e auto)



5.2.3 SCENARIO INTERMEDIO

Nello scenario intermedio, ottenuto mediando i valori dei criteri di scenario, il terminal ferroviario di Gioia Tauro recupererebbe i livelli ex ante di traffico in circa 5 anni, per poi continuare –date le rinnovate e ben più efficienti condizioni operative- la sua crescita negli anni successivi, raggiungendo circa 190.000 TEU al 15° anno di gestione. Nel lungo periodo, il terminal potrebbe incrementare ulteriormente il proprio traffico sfruttando la crescita endogena dei traffici marittimi internazionali, raggiungendo il ragguardevole livello dei 300.000 TEU alla fine del periodo di vita utile dell'intervento.

Fig. 15: Evoluzione della domanda del terminal ferroviario – Scenario intermedio (TEU eq. per contenitori e auto)



5.3 L'EVOLUZIONE DELL'OFFERTA

Il presente studio assume che la domanda annuale attesa sia sempre soddisfatta mediante l'offerta di un'adeguata capacità di trasporto in termini di treni, facendo in modo che il tasso medio di utilizzo della capacità rifletta condizioni di efficienza economica nella fornitura del servizio di trasporto da parte degli operatori che utilizzeranno il terminal. Più in particolare, mentre per il trasporto container si è assunto di anno in anno un incremento marginale dei movimenti giornalieri basato su numero interi (es. da 4 treni/giorno a 5 treni/giorno), per il trasporto auto –vista la sua ridotta incidenza sul totale- si è assunto un incremento dei movimenti su base settimanale (es. da 1 treno/settimana a 2/treni settimana). Con queste ipotesi, nello scenario intermedio, il tasso medio di utilizzo della capacità complessiva sull'arco dell'investimento risulta del 94,4%. Nel dettaglio, per quanto riguarda il trasporto merci (escludendo le auto), nella fase di start up, quando la domanda è ancora esigua, il tasso di carico rispetto alla capacità massima non è mai inferiore al 70%, e nel giro di pochi anni di gestione diventa sempre superiore al 90%. Nel caso del trasporto auto, nella fase di start up l'operatore stenta maggiormente a riempire i treni settimanali, ma nel giro di pochi anni il load factor diventa sempre maggiore del 90%.

In base al modello economico applicato nel presente lavoro per la stima della domanda di traffico del terminal (domanda divertita per i benefici di transit time), nelle assunzioni di offerta è implicito che l'operatore che gestisce il servizio di trasporto combinato (l'organizzatore dei treni) sia mosso principalmente dalla preoccupazione di rispettare le aspettative di just in time dei clienti. A questo scopo il gestore del trasporto tende ad organizzare convogli caratterizzati dalla medesima destinazione dei carri che li compongono (cosiddetti “treni completi”); convogli che, quindi, non richiedano scomposizioni lungo i nodi del percorso.²⁴ Questo modello si contrappone al concetto di “linea”, cioè di servizi con frequenze regolari, garantiti indipendentemente dalla possibilità di saturare la capacità offerta, che portano alla formazione di convogli con destinazioni miste, la cui tempestività (transit time) potrebbe essere compromessa dalla necessità di lunghe soste nei nodi per lo sganciamento dei carri con destinazioni particolari. Si ipotizza quindi che gli operatori di trasporto che beneficiano dei servizi del terminal adeguino prontamente l'offerta alla domanda, evitando convogli con tassi di carico sub ottimali (convogli eccessivamente corti o con spazi vuoti sui carri), puntando su convogli con transit time contenuti e sull'opportunità di spuntare prezzi di

²⁴ Il treno completo è un modello di business destinato a collegamenti ferroviari punto-a-punto (senza rotture di carico fino a destinazione), con un unico gestore (logistica + servizio di trasporto), che organizza –prima a terra e poi su treno- una spedizione a condizioni economiche specifiche, puntando sulla possibilità di spuntare, su determinate categorie di merci, un maggior prezzo per il trasporto in tempi rapidi. Col modello “a treno completo”, il gestore del servizio cerca di soddisfare le esigenze del cliente fornendo un servizio di trasporto mirato per destinazione finale, transit time ed eventualmente anche per categoria merceologica.

trasporto maggiorati in funzione del diverso valore del tempo assegnato dai clienti (merci deperibili, spedizioni urgenti, etc.).

Le figg. 16-21 illustrano, per ciascun scenario, l'evoluzione della capacità annuale dei treni in relazione alla domanda annuale, distintamente per il trasporto merci e per il trasporto auto.

Fig. 16: Scenario intermedio – Evoluzione della capacità offerta in relazione alla domanda di trasporto con unità di carico standard (TEU)

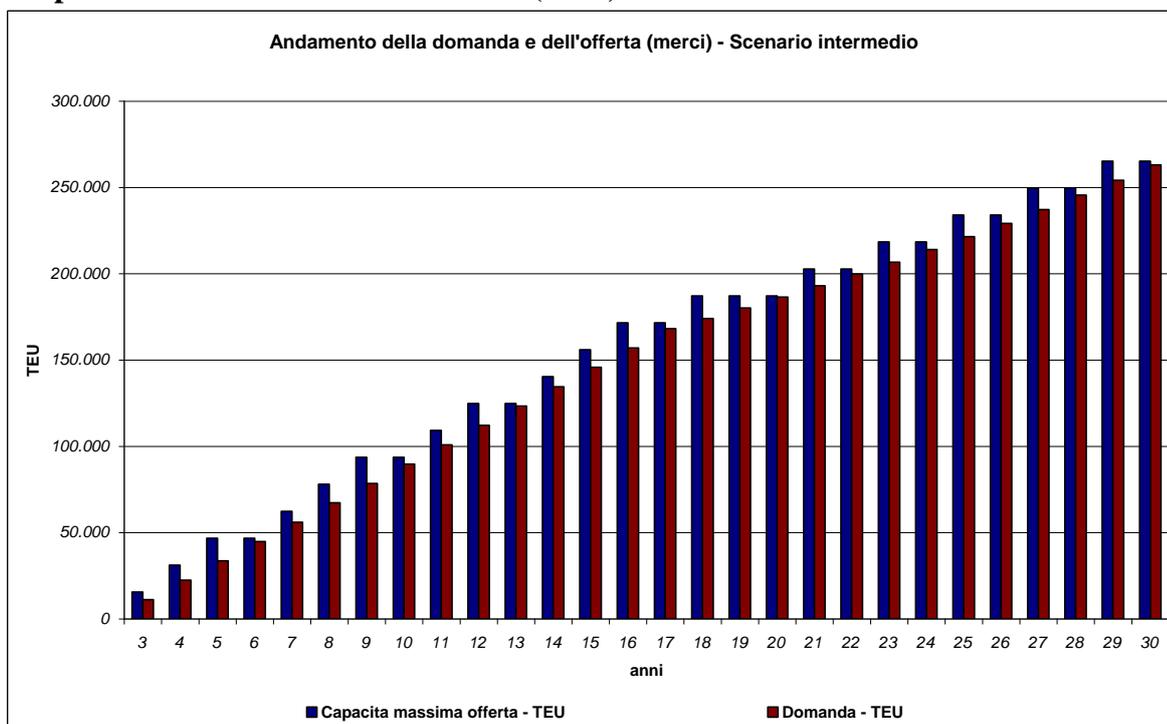


Fig. 17: Scenario intermedio – evoluzione della capacità offerta in relazione alla domanda di trasporto di auto nuove (n. auto)

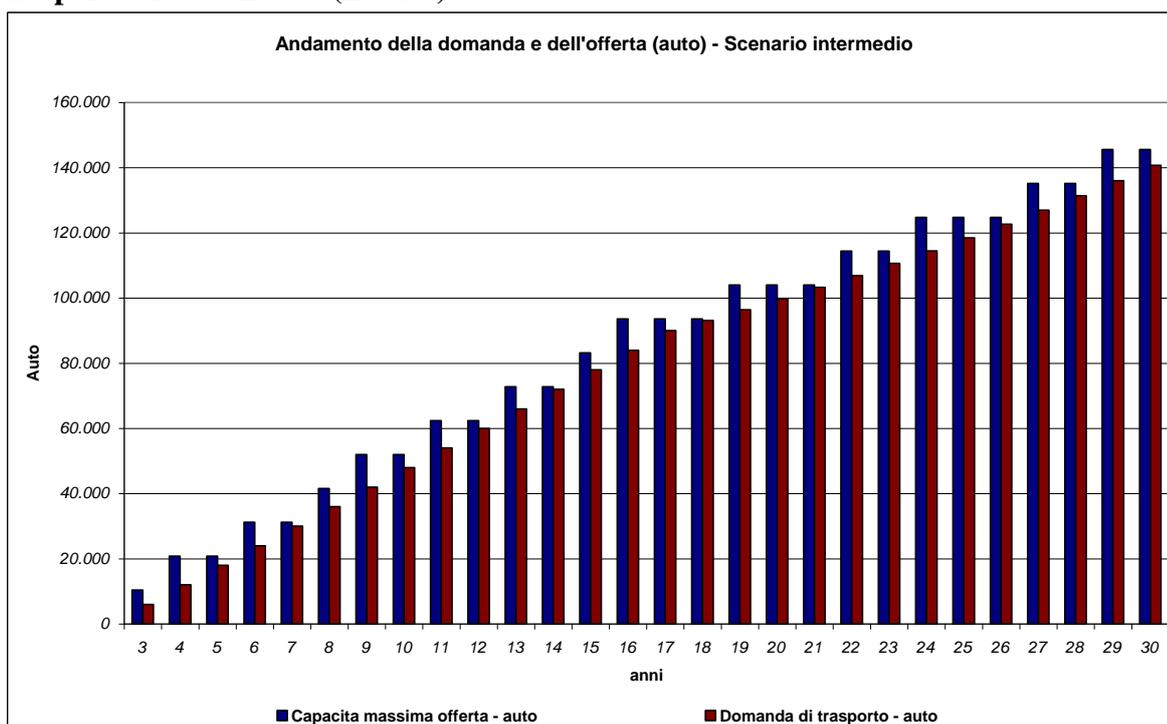


Fig. 18: Scenario pessimistico – Evoluzione della capacità offerta in relazione alla domanda di trasporto con unità di carico standard (TEU)

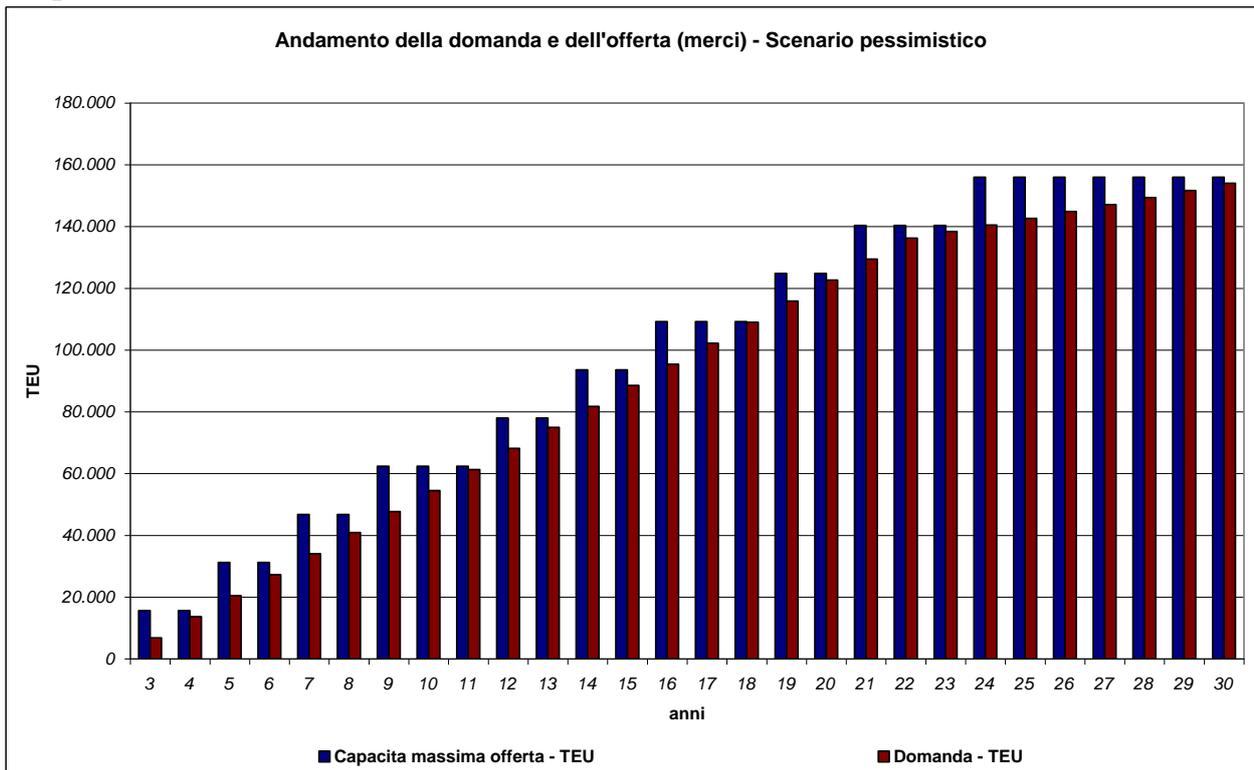


Fig. 19: Scenario pessimistico – Evoluzione della capacità offerta in relazione alla domanda di trasporto di auto nuove (n. auto)

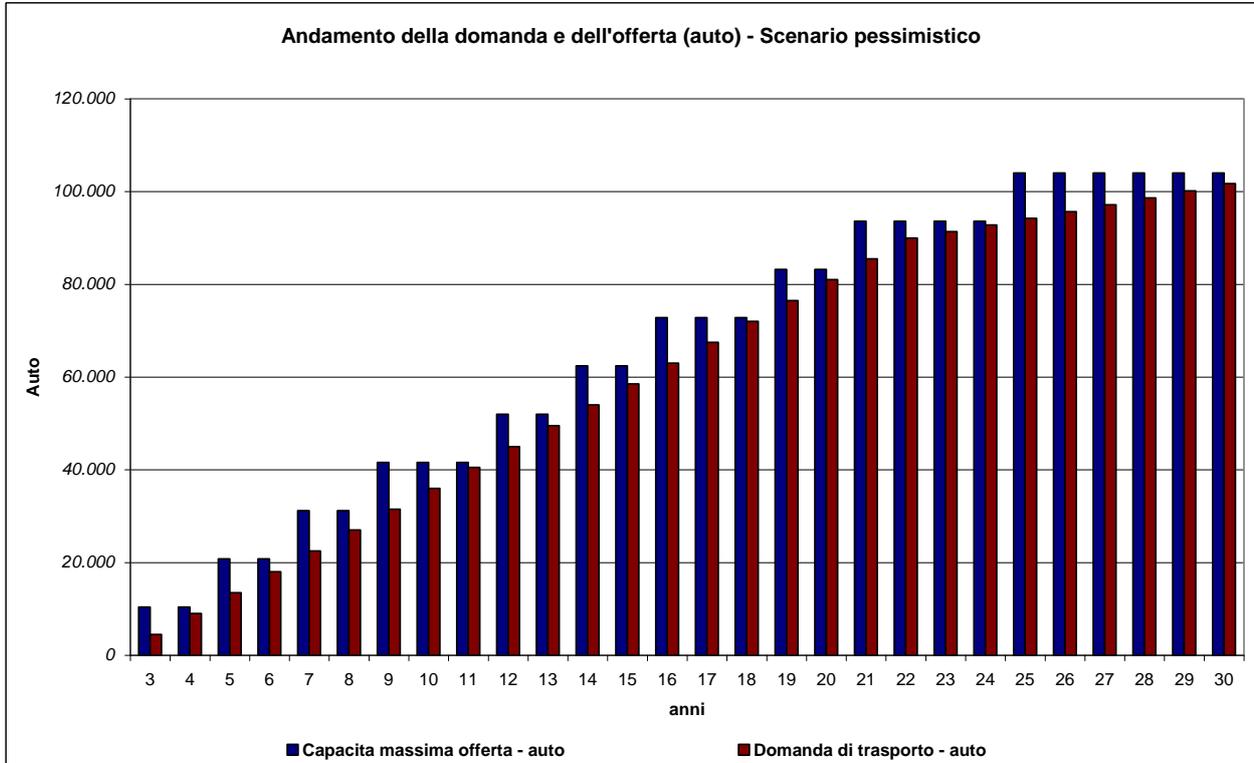


Fig. 20: Scenario ottimistico – Evoluzione della capacità offerta in relazione alla domanda di trasporto con unità di carico standard (TEU)

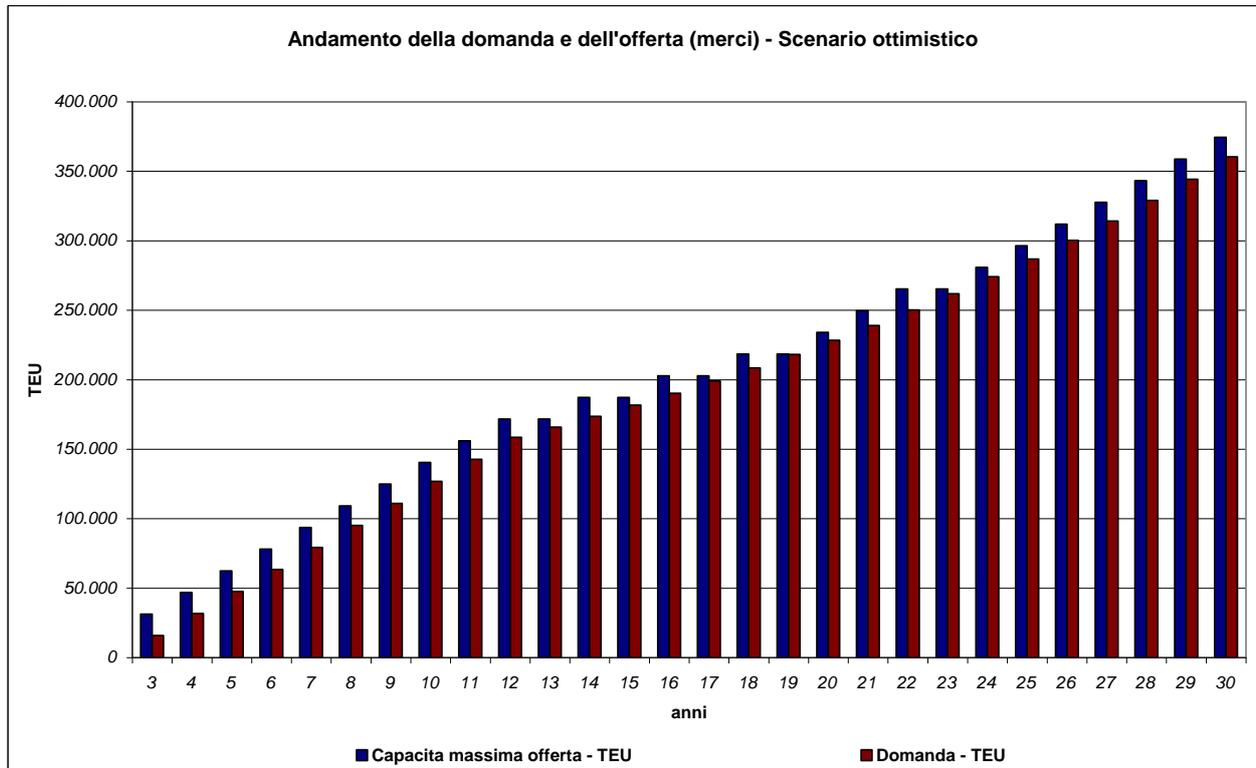


Fig. 21: Scenario ottimistico - Evoluzione della capacità offerta in relazione alla domanda di trasporto di auto nuove (n. auto)

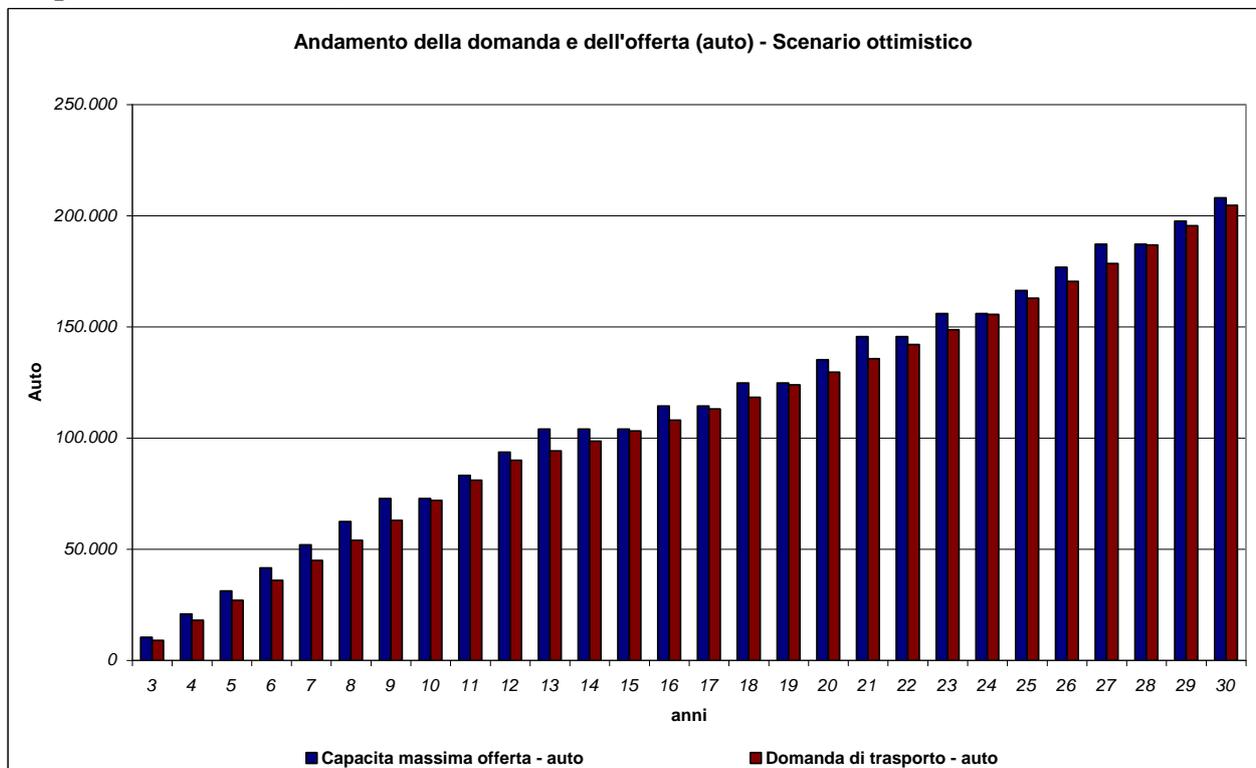
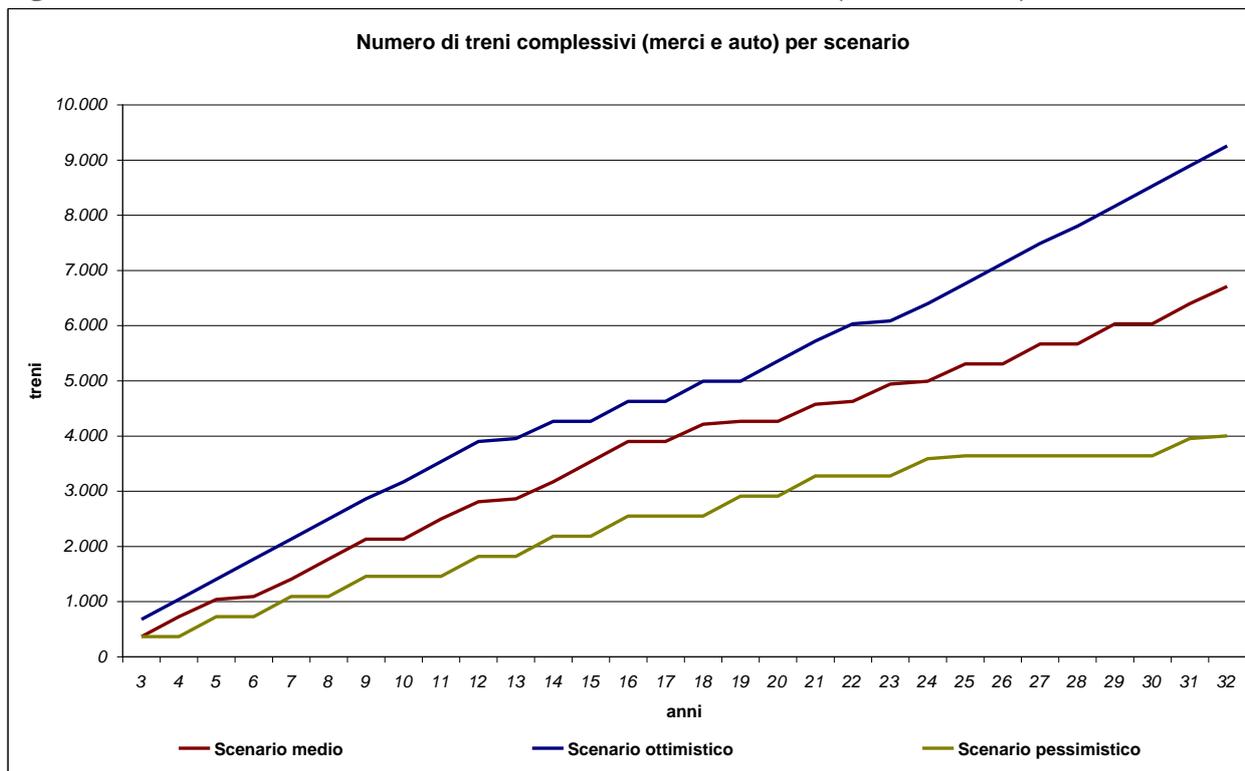


Fig. 22: Evoluzione dell'offerta di treni annui nei tre scenari (n. treni/anno)



6. ITER PREVISTO

Con l'indizione di una gara attraverso bando pubblico, ai sensi della normativa vigente, saranno individuati i soggetti che dovranno infrastrutturare, gestire e mantenere l'opera.

La realizzazione del progetto prevede, oltre ai lavori, l'affidamento in concessione del servizio del terminal per una durata trentennale.

L'amministrazione porrà a base di gara il presente studio di fattibilità, mediante pubblicazione di bando (art. 66 del D.Lgs. 163/2006) per almeno 90 giorni (comma 2 dell'art.128 del D.Lgs. 163/2006), finalizzato alla presentazione di offerte che contemplino l'utilizzo di risorse anche a carico dei soggetti proponenti.

La valutazione delle offerte presentate avverrà con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa di cui all'art. 83 del D.Lgs 163/2006.

Considerato che l'appalto prevede, oltre ai lavori, la concessione trentennale del servizio, l'esame della proposta è esteso principalmente alla qualità del progetto preliminare presentato, al valore economico e finanziario del piano di gestione proposta e al contenuto della bozza di convenzione.

A seguito di graduatoria verrà individuato quale promotore il miglior offerente.

Sarà onere del promotore, nel caso in cui sia necessario introdurre nel preliminare delle modifiche progettuali necessarie al fine dell'approvazione del progetto, nonché per tutti gli adempimenti di legge, adeguare il preliminare senza che ciò comporti alcun compenso aggiuntivo. Una volta approvato il progetto preliminare si procede direttamente alla stipula della concessione.

Le opere verranno realizzate rispettando tutte le normative di settore vigenti, la normativa antisismica, la normativa relativa alle strutture ferroviarie, la normativa sul risparmio energetico e le normative sugli impianti tecnologici, con l'uso di materiali innovativi ed ecologicamente compatibili.

L'intervento rientra tra le priorità di cui all'art. 128 comma 3 della legge 163/2006 poiché per la natura dell'intervento rientra nei lavori di completamento del terminal ferroviario portuale esistente.

La copertura finanziaria delle infrastrutture di tale progetto è garantita dal PON "Reti e Mobilità 2007/2013 – Potenziamento dell'hub portuale di Gioia Tauro", con un contributo pubblico di

20.000.000 euro, mentre i costi per la progettazione, direzione lavori e collaudi, le spese relative ai mezzi meccanici, il cui importo è stato stimato pari a 20.007.000, sono a carico del privato.

La progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva sarà **a carico del promotore prescelto ai sensi di quanto previsto all'art. 153 del D.Lgs. 163/2006.**

La procedura di gara scelta è quella **aperta ai sensi dell'art. 53, comma 2, lettera c), art. 55, art. 83 del D.Lgs. 163/2006.**

Per la tempistica progettuale si rimanda al cap. 10 "Analisi di fattibilità procedurale e crono programma".

Regole e norme tecniche da rispettare

Il progetto deve essere redatto nel rispetto delle norme vigenti, in particolare:

- D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (c.d. "Testo Unico Ambiente");
- D.Lgs. 163/06 (c.d. "Codice degli appalti");
- Regolamento (D.P.R. 207/2010);
- Legge Regionale 11/2001 e s.m.i.;
- D.M. 05/11/2001 : "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- D.M. 22/04/2004 : "Modifica del decreto 05/11/2001, n. 6792, recante Nome funzionali e geometriche per le costruzioni delle strade;
- Legge 05/11/1971 n. 1086: "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica";
- D.M. 04/05/1990: "Aggiornamento delle norme-tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo dei ponti stradali";
- Circolare Ministero LL.PP. n. 34233 del 25/02/1991: "Istruzioni per la normativa tecnica dei ponti stradali";
- D.M. 09/01/1996: "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";
- D.M. 11/03/1988: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";
- Nuovo codice della Strada (D.Lgs. n. 285 del 30/04/1992 e D.P.R. n. 495 del 16/12/1992);
- Norme sulla sicurezza stradale (Circ. Min. LL.PP. n. 2337 del 11/07/1987; D.M. LL.PP. n. 233 del 18/02/1992 e successive modificazioni ed integrazioni; D.M. LL.PP. 03/06/1998 integrato da D.M. LL.PP. del 11/06/1999);

- Normative del C.N.R. n. 31/1973 e 90/1983;
- Testo unico sicurezza lavoro (D.Lgs. 81/2008 e successive modificazioni ed integrazioni);
- D.M. 14/09/2005 e s.m.i.: "Norme tecniche per le costruzioni";
- D.M. 14/01/2008 e s.m.i.: "Norme tecniche per le costruzioni";
- D.M. 19 aprile 2006: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione di intersezioni stradali";
- Direttiva 91/44/CEE come modifica dalla direttiva 2001/12/CEE relativa allo sviluppo delle ferrovie comunitarie;
- DPR n. 459/98 relativo all'inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario;
- Istruzione n. 44.B/96 "Istruzioni tecniche per manufatti sotto binari da costruire in zona sismica";
- Istruzione n. 44.C/94 "Visite di controllo opere d'arte corpo stradale";
- Istruzione n. 44.D/92 "Istruzione tecnica per la progettazione e l'esecuzione di impalcati a travi in ferro a doppia T incorporate al calcestruzzo da costruire sotto il binario";
- Istruzione n. 44/S "Specifica tecnica per la saldatura ad arco";
- Specifica tecnica per la realizzazione dell'armamento ferroviario.

7. ANALISI DEI COSTI E DEI RICAVI

7.1 SPESA DI INVESTIMENTO – INFRASTRUTTURE

Il costo presunto per la realizzazione delle opere di infrastrutturazione descritte nel cap. 2.1 (caratteristiche tecniche del progetto) è pari a complessivi 20.000.000 € secondo l'articolazione dei lavori riportata nella tabella seguente. Una descrizione più dettagliata delle attività previste nel capannone è fornita nel capitolo 11.1, che include anche **valutazione mirata dei costi, ricavi e dell'apporto economico delle attività ivi previste.**

Tab. 29: riepilogo dei costi d'investimento per le infrastrutture di base del terminal

	n.	Udm (mq o ml)	Prezzo unitario (euro)	costo totale (euro)
Realizzazione piazzali e reti		140.000 mq	54,3	€ 7.600.000
Strutture (edifici/uffici – capannone)		10.000 mq	490/mq	€ 4.900.000
Realizzazione strutture ferroviarie	4	3.250 ml	2308/ml	€ 7.500.000
Totale infrastrutture				€ 20.000.000

Si prevede che i costi d'investimento in infrastrutture si realizzino interamente nei primi tre anni, come da tabella seguente:

	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Totale
Opere civili	5.100.000	6.150.000	1.410.000	
Opere impiantistiche	1.172.425	3.041.000	434.000	
Manodopera di cantiere	652.575	1.875.000	165.000	
Totale	6.925.000	11.066.000	2.009.000	20.000.000

La dotazione infrastrutturale sopra descritta rappresenta il corredo progettuale per l'allestimento dell'area alle funzioni previste dall'intervento fermo restando la facoltà del proponente, in sede di offerta all'amministrazione, di individuare soluzioni tecniche e di assetto complessivo migliorative ai fini della gestione dell'infrastruttura.

Dato che il contributo pubblico verrà erogato a stato di avanzamento dei lavori, la ripartizione annuale dello stesso seguirà l'andamento delle spese di investimento in infrastrutture. Si prevede pertanto la seguente scansione temporale:

- contributo anno 1: 6.925.000
- contributo anno 2: 11.066.000
- contributo anno 3: 2.009.000

Contributo totale: 20.000.000

7.2 SPESE DI INVESTIMENTO IN MEZZI MECCANICI E RELATIVE ATTREZZATURE

Il corredo minimo iniziale di mezzi e sistemi per la realizzazione del ciclo di operazioni da svolgere nelle due aree del terminal (area traffico marittimo e area traffico terrestre) è dato da:

- una gru a portale su rotaia, la cui localizzazione è prevista nel terminal ferroviario in area MCT (cfr. tavola n.6);
- 4 reach stacker;
- 2 motrici + rimorchi multi trailer (da 10 TEU ciascuno);
- 2 tug master;
- piccoli mezzi di sollevamento da utilizzare nelle attività di composizione dei carichi previste nel capannone del terminal a servizio del traffico terrestre (forklift, carrelli elevatori, transpallet, etc.);
- attrezzature di un'officina meccanica ed elettro-meccanica a supporto dell'operatività dei mezzi;
- sistemi informativi e operativi a supporto degli addetti di piazzale (palmari, ICT).

Si è assunto inoltre che, all'anno 13 (quando il livello del traffico container da movimentare ha abbondantemente superato i 100.000 TEU), si rende opportuno l'investimento in ulteriori mezzi (in particolare, si prevede una gru aggiuntiva a portale su rotaia, per migliorare l'efficienza sulle 3 aste del piazzale marittimo). La previsione d'investimento tiene conto degli anni di vita tecnica delle diverse tipologie di mezzi. Pertanto, nell'anno 18 si verificano alcuni investimenti di sostituzione dei mezzi meccanici obsoleti (tug master e reach stacker). Nel caso degli investimenti in sistemi operativi a supporto del personale addetto alla movimentazione, si è ipotizzata un'obsolescenza più rapida, di 5 anni. Sull'intero arco di vita utile dell'intervento (30 anni) si prevedono investimenti in mezzi per circa 18,5 milioni di euro.

La tab. 30 illustra il quadro completo degli investimenti in mezzi meccanici e relative attrezzature.

Tab. 30: Piano degli investimenti in Mezzi meccanici e relative attrezzature

		n	anno 3°	n	anno 8°	n	anno 13°	n	anno 18°	n	anno 23°	Fine vita
Voci	anni di vita											
Tug Master	15	2	350.000			1	175.000	2	350.000			875.000
Reach Stacker	15	4	1.500.000			2	750.000	4	1.500.000			3.750.000
Gru a portale su rotaia (RMG)	30	1	5.000.000			1	5.000.000		-			10.000.000
Motrice multitrailer	15	2	340.000				-	3	510.000			850.000
Rimorchi Multitrailer	30	2	360.000				-	1	180.000			540.000
Piccoli mezzi di sollevamento e movimentazione per la composizione carichi terminal terrestre (carrelli elevatori, sistemi shuttle di scarico e stoccaggio, transpallet)	15		300.000				-		450.000			750.000
Attrezzature officina per mezzi meccanici ed elettrici	15		600.000				-		600.000			1.200.000
Sistemi operativi a supporto movimentazione (palmari, etc.)	5		100.000		100.000		100.000		100.000		100.000	500.000
Totale			8.550.000		100.000		6.025.000		3.690.000		100.000	18.465.000

7.3 SPESE DI PROGETTAZIONE, DIREZIONE LAVORI E COLLAUDI

Queste spese sono state stimate in base al tipo di infrastrutture previste e al loro livello d'investimento, come da tab. 31.

Tab. 31: Spese di progettazione, direzione lavori e collaudi

	Valore investimento infrastrutture	Spese di progettazione, direzione lavori e collaudi	%
Realizzazione piazzali e reti	7.600.000	560.000	7,4%
Strutture per logistica (edifici – capannone)	4.900.000	482.000	9,8%
Realizzazione strutture ferroviarie	7.500.000	500.000	6,7%
Totale	20.000.000	1.542.000	7,7%

7.4 PERSONALE, TURNI E SPESE DEL PERSONALE

Un terminal ferroviario con servizi di qualità rispetto alle esigenze dell'utenza, dovrebbe avere un'operatività 24 h su 24. Ovviamente, questa necessità deve essere bilanciata con quella di una gestione in efficienza dell'offerta di treni, ragion per cui si è ipotizzata una fase di start up su un unico turno di lavoro. Le successive ipotesi di turnazione sono state effettuate a seguito di un dimensionamento degli addetti di piazzale con i volumi di domanda, con le necessità operative delle due aree principali del terminal (piazzale flussi marittimi e piazzale flussi terrestri), e con i mezzi di movimentazione disponibili, a partire da un livello minimo di 15 addetti per turno. Il dimensionamento ha utilizzato indicatori di produttività per addetto, in crescita a turni costanti a mano a mano che la domanda del terminal aumenta. Si è ritenuto opportuno prevedere un secondo turno di lavoro solo nell'anno 8, per poi passare ai tre turni (24 h su 24) a partire dall'anno 22. Al personale in piazzale si aggiunge quello amministrativo, all'inizio esiguo (7 persone), per poi crescere in funzione dei volumi di traffico ed in coerenza con gli addetti in piazzale.

La Tab. 32 riassume il piano di sviluppo occupazionale. Nell'anno a regime dello scenario intermedio (15° di gestione), con una domanda di circa 170.000 TEU (escluse le auto), la previsione del personale del terminal è di 58 unità, di cui 44 su piazzale (75%). A fine vita, con una domanda ulteriormente cresciuta (260.000 TEU circa), l'occupazione complessiva raggiunge 85 addetti.

Tab. 32: Piano di sviluppo occupazionale - addetti in piazzale (per turno e numero di turni), amministrativi e totali.

anno di piano	3	8	13	16	18	22	25
anno di gestione	1	6	11	14	16	20	23
Personale in piazzale							
Operatore Tug master	2	2	3	3	3	3	3
Carrelisti per reach stacker	3	3	5	5	5	5	5
Addetti gru a portale RMG	2	2	4	4	4	4	4
Autisti motrice multitrailer	2	2	2	2	3	3	3
Ausilio multitrailer	1	1	1	1	1	1	1
Addetti ai piccoli mezzi di movimentazione terminal terrestre	4	3	5	6	6	4	5
Addetto alla manutenzione mezzi parziale per turno	1	1	1	1	1	1	1
<i>Numero turni</i>	15	14	21	22	23	21	22
Totale personale piazzale	15	28	42	44	46	63	66
TEU per addetto	752	2411	2947	3580	3796	3181	3367
Personale amministrativo							
Terminal manager	1	1	1	1	1	1	1
Operations control	1	2	3	3	3	4	4
Operation planning	1	2	3	3	3	4	4
Gestione documenti	1	2	3	3	3	4	4
Amministrativi	1	2	2	2	3	4	4
Gestione ambiente e sicurezza	1	1	1	1	1	1	1
ICT	1	1	1	1	1	1	1
Totale personale amministrativo	7	11	14	14	15	19	19
Totale addetti terminal	22	39	56	58	61	82	85

Tab. 33: Evoluzione dell'occupazionale nel periodo- addetti in piazzale (per turno e numero di turni), amministrativi e totali, dati di dettaglio

<i>anno di piano</i>	3	4	5	6	7	8	9	10
Operatore Tug master	2	2	2	2	2	2	2	2
Carrelisti per reach stacker	3	3	3	3	3	3	3	3
Addetti gru a portale RMG	2	2	2	2	2	2	2	2
Autisti motrice multitrailer	2	2	2	2	2	2	2	2
Ausilio ai rimorchi multitrailer	1	1	1	1	1	1	1	1
Addetti ai mezzi di movimentazione terminal terrestre	4	4	4	4	4	3	3	3
Addetto alla manutenzione mezzi parziale per turno	1	1	1	1	1	1	1	1
turni	15	15	15	15	15	14	14	14
Totale personale di piazzale	15	15	15	15	15	28	28	28
Terminal manager	1	1	1	1	1	1	1	1
Operations control	1	1	1	1	1	2	2	2
Operation planning	1	1	1	1	1	2	2	2
Gestione documenti	1	1	1	1	1	2	2	2
Amministrativi	1	1	1	1	1	2	2	2
Gestione ambiente e sicurezza	1	1	1	1	1	1	1	1
Addetti ICT	1	1	1	1	1	1	1	1
Totale personale amministrativo	7	7	7	7	7	11	11	11
totale personale terminal	22	22	22	22	22	39	39	39

<i>anno di piano</i>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Operatore Tug master	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Carrelisti per reach stacker	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5
Addetti gru a portale RMG	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4
Autisti motrice multitrailer	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Ausilio ai rimorchi multitrailer	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Addetti ai mezzi di movimentazione terminal terrestre	3	3	5	5	5	6	6	6	6	6
Addetto alla manutenzione mezzi parziale per turno	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
turni	14	14	21	21	21	22	22	23	23	23
Totale personale di piazzale	28	28	42	42	42	44	44	46	46	46
Terminal manager	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Operations control	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Operation planning	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Gestione documenti	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Amministrativi	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Gestione ambiente e sicurezza	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Addetti ICT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Totale personale amministrativo	11	11	14	14	14	14	14	15	15	15
totale personale terminal	39	39	56	56	56	58	58	61	61	61

<i>anno di piano</i>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Operatore Tug master	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Carrelisti per reach stacker	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Addetti gru a portale RMG	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Autisti motrice multitrailer	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Ausilio ai rimorchi multitrailer	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Addetti ai mezzi di movimentazione terminal terrestre	6	4	4	4	5	5	5	5	5	5
Addetto alla manutenzione mezzi parziale per turno	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
turni	23	21	21	21	22	22	22	22	22	22
Totale personale di piazzale	46	63	63	63	66	66	66	66	66	66
Terminal manager	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Operations control	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Operation planning	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Gestione documenti	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Amministrativi	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Gestione ambiente e sicurezza	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Addetti ICT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Totale personale amministrativo	15	19								
totale personale terminal	61	82	82	82	85	85	85	85	85	85

Tab. 34: Costi unitari del personale – lordo per il datore

Mansione	Costo annuale
Piazzalisti e conduzione mezzi	30.000
Personale amministrativo	30.000
Responsabile terminal	70.000

7.5 COSTI DI GESTIONE

Costi per consumi dei mezzi

I costi per consumi dei mezzi riguardano prevalentemente i costi energetici (carburanti ed elettricità), ma comprendono anche altri consumi ordinari non riconducibili alla manutenzione ordinaria (es. lubrificanti). Essi sono stati dapprima dimensionati rispetto ai mezzi impiegati nell'anno di riferimento (cfr. tabella 35). In seguito, per ottenere lo sviluppo annuale dei costi per consumi, essi sono stati indicizzati ai volumi movimentati dal terminal nello scenario intermedio.

Tab. 35: Costi per consumi dei Mezzi, nell'anno di riferimento (anno 15 di gestione)

	Alimenta- zione	Numero mezzi	ore di consumo annue / mezzo	Costi (euro/h)	Totale costi anno
Tug-Master	Gasolio	3	3.000	€ 9,4	€ 84.650
Reach Stacker	Gasolio	6	2.300	€ 41,3	€ 569.498
Multitrailer da 10 TEU	Gasolio	2	3.300	€ 37,5	€ 247.349
Gru a portale su rotaia	Elettricità	2	4.680	€ 9,1	€ 85.019
Piccoli mezzi di movimentazione terminal terrestre	Elettricità			a forfait	€ 40.000
Consumi totali dei mezzi					€ 1.026.515

Costi per Servizi in fornitura esterna

Si assume che il gestore del terminal ferroviario si rivolga ad un soggetto esterno specializzato (outsourcing) per la fornitura del servizio di manovra mediante locomotore (a motore diesel, in quanto i fasci ferroviari non possono essere elettrificati per le esigenze operative della gru a portale su rotaia).

Costi per Tirate carro IN – da rete nazionale a Terminal Intermodale (ipotesi 17 carri/treno): € 8,00/CARRO

Costi per Tirate carro OUT da Terminal Intermodale a rete nazionale (ipotesi 17 carri/treno): € 8,00/CARRO

A fronte dei costi per il servizio di tirata, il gestore del terminal applica agli utenti una tariffa con mark up sui costi (vedi paragrafo Ricavi).

Manutenzione straordinaria delle infrastrutture del terminal: si stima una spesa di 400.000 euro ogni due anni. Il dimensionamento è avvenuto in base ad una stima di massima del fabbisogno di manutenzione straordinaria nell'arco di vita delle infrastrutture del terminal (20% dell'intera spesa di investimento in infrastrutture). Si è quindi ipotizzato che tali spese abbiano luogo mediamente ogni due anni, ma solo a partire dall'anno 10 e fino all'anno 28 di piano, e ciò equivale ad una spesa per manutenzione straordinaria del 2% dell'investimento (400.000 euro ogni due anni).

Manutenzione ordinaria dei mezzi: 1% dei costi cumulati di investimento in mezzi, applicata in relazione alla vita tecnica dei mezzi (questa voce riguarda i pezzi di ricambio della manutenzione dei mezzi, ed esclude il costo del lavoro –è infatti previsto un meccanico per turno, incaricato per la manutenzione ordinaria dei mezzi e per il pronto intervento).

Assicurazioni dei mezzi: 0,5% del valore cumulato degli investimenti in mezzi, anch'essa applicata in relazione alla vita tecnica dei mezzi.

Canone di concessione: 300.000 euro l'anno

Spese generali: 4% delle entrate annuali. Esse includono: utenze (acqua, illuminazione, rifiuti, telefonia e internet), assicurazioni di carattere generale diverse dalle assicurazioni sui mezzi (incendi, furto di merci, etc.), cartoleria, manutenzione ordinaria delle infrastrutture, pulizie degli edifici.

7.6 RICAVI

Nella configurazione minima di servizi offerti dal gestore del terminal sono stati utilizzati i valori tariffari di mercato riportati in tab. 36. La tabella riassume anche le modalità di applicazione delle tariffe unitarie ai livelli di evoluzione della domanda di movimentazione del terminal intermodale, nell'ambito del conto economico sviluppato nel successivo capitolo (analisi economico-finanziaria).

In particolare, per le operazioni di manovra dei carri ferroviari per la formazione dei convogli (esternalizzata ad un operatore specializzato), è prevista una tariffa unitaria che consente di coprire i relativi costi unitari sostenuti dal gestore del terminal nei confronti dell'operatore incaricato (mark up di 3 euro/tirata carro).

La tariffa per la composizione/ricomposizione delle unità di carico riguarda esclusivamente la quota parte del traffico terrestre del terminal (il 48% del totale delle unità di carico piene) relativa alle necessità di riempimento/svuotamento delle unità di carico piene provenienti/destinate ai mezzi su strada che si prevede utilizzeranno il terminal ferroviario proprio in virtù della disponibilità di questo servizio, potenzialmente molto attrattiva soprattutto, anche se non esclusivamente, per l'autotrasporto che opera in conto proprio (cfr. cap. 4.3.5, di analisi del segmento di domanda del terminal terrestre). Un'analisi economica specifica di questo servizio del terminal, il cui svolgimento è previsto utilizzando anche le aree del capannone da 10.000 mq, è fornito nel successivo capitolo 11.1.

Per quanto riguarda le soste di unità di carico, è previsto un *free storage* per la durata massima di 10 giorni, oltre il quale viene applicata la tariffa indicata in tabella. Dato che, per quanto riguarda il flusso di container marittimi non si prevedono stazionamenti sistematici (i container sono movimentati direttamente dal piazzale del concessionario portuale ai convogli in formazione), nello sviluppo economico-finanziario la tariffa di sosta (oltre i 10 giorni) è applicata solo ad una quota parte del traffico terrestre, individuata forfetariamente nel 10%

Tab. 36: Tariffe per i servizi offerti dal terminal

Servizio	Tariffa
Handling Container Pieni	€ 36,00/CNTRS
Handling Container Vuoti	€ 22,00/CNTRS
Tirate carro IN – da rete nazionale a Terminal Intermodale (ipotesi 17 carri/treno)	€ 11,00/CARRO
Tirate carro OUT da Terminal Intermodale a rete nazionale (ipotesi 17 carri/treno)	€ 11,00/CARRO
Svuotamenti/Riempimenti Unità di Carico terminal terrestre (circa 48% del totale unità di carico piene del Traffico Terrestre)	€ 15,00/tonn merce
Utilizzo Infrastruttura per la movimentazione di Auto Nuove*	€ 5/auto
Soste cntrs 40' pieni (con free storage di 10gg) con sosta a pagamento media 3gg (10% del Traffico Terrestre)	€ 20,00/CNTRS
Soste cntrs 20' pieni (con free storage di 10gg) con sosta a pagamento media 3gg (10% del Traffico Terrestre)	€ 13,00/CNTRS
Soste stoccaggio Container Vuoti (forfettario 10% traffico Terrestre)	€ 3,00/CNTRS

* Le auto vengono guidate nelle aree operative da personale del terminalista

8. ANALISI DELLA FATTIBILITÀ FINANZIARIA CON RIFERIMENTO ALLE FASI DI COSTRUZIONE E GESTIONE

L'oggetto della presente verifica di sostenibilità finanziaria riguarda l'iniziativa oggetto di studio sia nella fase di realizzazione delle infrastrutture che nel successivo percorso gestionale.

L'obiettivo è valutare il livello di “*autosostegno finanziario*” dell'iniziativa ed in particolare valutare in che modo il contributo pubblico di 20.000.000 di euro possa creare le condizioni economiche per il coinvolgimento di un operatore privato nelle fasi di costruzione e gestione.

Il corredo minimo infrastrutturale da realizzare è quello descritto nel precedente capitolo 2.1 (spese per investimento in infrastrutture), salva la facoltà del soggetto proponente di apportare in sede di proposta progettuale ogni modifica infrastrutturale ritenuta funzionale all'ottimizzazione della gestione.

8.1 LE IPOTESI DI SVILUPPO DEL PIANO ECONOMICO-FINANZIARIO

Di seguito si riportano le principali ipotesi operative utilizzate per lo sviluppo del modello economico-finanziario.

PERIODO DI RIFERIMENTO

Per periodo di riferimento si intende il numero massimo di anni per cui sono state fatte le previsioni economiche di piano e rappresenta una stima approssimativa relativa alla vita economica del progetto di investimento (in altri termini, fino a che anno è possibile trarre un'utilità economica dal progetto in questione).

A tal proposito, la Commissione Europea raccomanda di estendere l'analisi per un periodo di tempo relativamente lungo, al fine di cogliere anche gli impatti (positivi e negativi) che avranno manifestazione nel medio-lungo periodo²⁵.

Come periodo di riferimento dell'analisi economica, quindi, si è fatto riferimento a quanto previsto nelle linee guida²⁶.

VALORE RESIDUO DELLE OPERE

Altro concetto importante è il valore residuo dell'opera può intendersi in una duplice accezione:

²⁵ Commissione Europea, DG Politica Regionale e Coesione, Unità di Valutazione, Guida all'analisi Costi-Benefici dei progetti d'investimento, 2006

²⁶ Commissione Europea, DG Politica Regionale - Sviluppo tematico, impatto, valutazione e azioni innovatrici, Documento di lavoro n° 4, Orientamenti metodologici per la realizzazione delle analisi costi-benefici, 2007

- valore d'uso economico continuato, il quale rappresenta l'utilità che, alla fine dell'ultimo anno di piano, si potrà ancora trarre dall'opera progettata;
- valore di liquidazione, che rappresenta il valore di presumibile realizzo (ovviamente solo per le opere calde), ossia il valore al quale, presumibilmente, si riuscirà a liquidare l'infrastruttura.

Nel caso specifico, il valore residuo delle opere è stato posto pari a zero in quanto, al termine della durata della concessione, le opere torneranno nella disponibilità della stazione appaltante.

TASSO DI ATTUALIZZAZIONE

Il tasso di attualizzazione utilizzato per attualizzare i flussi di cassa operativi generabili dal progetto, in linea con le indicazioni progettuali della Commissione Europea²⁷, la quale suggerisce che, nel caso di operazioni di Public Private Partnership, il tasso da utilizzare per attualizzare i flussi di cassa di progetto debba essere stimato al fine di includere il costo opportunità del capitale dell'investitore privato²⁸.

Nel caso specifico, considerando la situazione di progetto, ossia senza fare ipotesi sulla struttura finanziaria (il che, implicitamente, equivale a considerare che tutti gli sbilanci finanziari del progetto al netto del contributo siano coperti con apporti di capitale proprio), si è scelto di utilizzare un tasso di attualizzazione che rispecchiasse il costo opportunità del capitale dell'investitore privato, pari al K_e (costo of equity), stimato ricorrendo alla metodologia del CAPM (Capital Asset Pricing Model), in base al quale il costo del capitale proprio risulta essere pari al tasso risk free²⁹ sommato al premio per il rischio del mercato³⁰ aggiustato per il beta³¹ (che esprime la variazione di un titolo azionario rispetto al mercato). La formula di calcolo è la seguente:

$$K_e = T_{risk\ free} + Beta * ERP$$

Ciò ha consentito di arrivare alla stima di un costo del capitale proprio, espresso in termini nominali, pari a 7,87%; essendo la struttura adottata nel processo di calcolo a ricavi e costi costanti

²⁷ Nel documento "Guide to Cost-Benefit Analysis of investment Project, European Union, Regional Policy", del 2008 si legge che "for the programming period 2007-2013, the European Commission recommends that a 5% real rate is considered as the reference parameter for the opportunity cost of capital in the long term".

²⁸ La Guida UE suggerisce, in particolare che "particular attention should be paid to the legal structure of the PPP as it may affect the project's eligible expenditure. In particular, in the context of the financial analysis, the financial discount rate may be increased to reflect the higher opportunity cost of capital to the private".

²⁹ Come tasso risk free è stato utilizzata la media dello yield del BTP italiano a 10 anni e del T bund tedesco (fonte Reuters). I motivi di tale scelta sono da ricercare nel fatto che, in una situazione di mobilità dei capitali ed in considerazione del fatto che l'operazione di PPP potrebbe coinvolgere anche operatori internazionali, si è preferito mediare il valore del rendimento del BTP a quello relativo ad un titolo apprezzato dal mercato come risk free puro.

³⁰ L'equity risk premium utilizzato è quello evidenziato dalla Consob nel mese di gennaio.

³¹ Il beta preso a riferimento è quello di un grande operatore della logistica quotato sul mercato internazionale, risultato essere pari a 0,9.

(ossia non inflazionata) è stato necessario trasformare il costo of equity (proxy del costo opportunità del capitale dell'investitore privato) in termini reali, depurandolo dell'inflazione programmata³². In tal modo, il tasso reale stimato è risultato essere pari a 5,75%.

8.2 GLI INDICATORI DI REDDITIVITÀ

IL VALORE ATTUALE NETTO

Il valore attuale netto è l'indicatore più accreditato per la valutazione della convenienza economica e rappresenta la somma dei flussi di cassa attualizzati; esso fornisce un'indicazione, in termini monetari, del valore prodotto o assorbito dal progetto nel momento della valutazione. Di conseguenza, da un punto di vista decisionale, qualunque progetto che presenti un valore attuale netto negativo è da rifiutare; al contrario, qualunque progetto con valore attuale netto positivo potrà essere proposto per l'accettazione.

IL TASSO INTERNO DI RENDIMENTO

Il tasso interno di rendimento - TIR - è quel tasso di attualizzazione che rende nulla la somma algebrica dei flussi di cassa attualizzati del progetto; considerando la distribuzione temporale dei flussi di cassa, questo indicatore ne esprime, in media, il loro tasso di rendimento. Inoltre, potendo essere espresso in valori percentuali, è un indicatore di impatto immediato, che mette in condizione di percepire facilmente il rendimento economico dell'investimento rendendo, quindi, più agevole il processo decisionale.

8.3 LO SVILUPPO DEI COSTI E DEI RIENTRI

Le tabelle seguenti riportano lo sviluppo dei costi e dei ricavi riconducibili al progetto di investimento, sviluppati nei trenta anni di piano, così come esplicitati nelle pagine precedenti.

In particolare:

- costi di investimento (tab. 37);
- costi di esercizio e di manutenzione ordinaria (tab. 38);
- rientri finanziari (tab. 39);
- sviluppo del margine operativo lordo del progetto (tab. 40);
- sviluppo dei cash flow operativi di progetto (tab. 41).

³² Il tasso di inflazione programmato per il 2011 è stato modificato dall'1,5% al 2,0% in sede di presentazione della "Nota di aggiornamento al Documento di Economia e Finanza - DEF 2011" (settembre 2011).

Tab. 37: Costi di investimento e di manutenzione straordinaria

COSTI DI INVESTIMENTO E DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA (valori in euro a prezzi costanti)										
anni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
[1] - Opere civili	5.100.000	6.150.000	1.410.000							
[2] - Opere impiantistiche	1.172.425	3.041.000	434.000							
[3] - Manodopera di cantiere	652.575	1.875.000	165.000							
[4] - Progettazioni, direzione lavori e collaudi	800.000	450.000	292.000							
[5] - Mezzi meccanici e relative attrezzature			8.550.000					100.000		
[6] TOTALE COSTI DI INVESTIMENTO ([1]+[...]+[5])	7.725.000	11.516.000	10.851.000					100.000		
[7] TOTALE COSTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA										400.000
[8] TOTALE ([6]+[7])	7.725.000	11.516.000	10.851.000					100.000		400.000

COSTI DI INVESTIMENTO E DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA (valori in euro a prezzi costanti)										
anni	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
[1] - Opere civili										
[2] - Opere impiantistiche										
[3] - Manodopera di cantiere										
[4] - Progettazioni, direzione lavori e collaudi										
[5] - Mezzi meccanici e relative attrezzature			6.025.000					3.690.000		0
[6] TOTALE COSTI DI INVESTIMENTO ([1]+[...]+[5])			6.025.000					3.690.000		0
[7] TOTALE COSTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA		400.000		400.000		400.000		400.000		400.000
[8] TOTALE ([6]+[7])		400.000	6.025.000	400.000		400.000		4.090.000		400.000

COSTI DI INVESTIMENTO E DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA (valori in euro a prezzi costanti)										
anni	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
[1] - Opere civili										
[2] - Opere impiantistiche										
[3] - Manodopera di cantiere										
[4] - Progettazioni, direzione lavori e collaudi										
[5] - Mezzi meccanici e relative attrezzature			100.000							
[6] TOTALE COSTI DI INVESTIMENTO ([1]+[...]+[5])			100.000							
[7] TOTALE COSTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA		400.000		400.000		400.000		400.000		
[8] TOTALE ([6]+[7])		400.000	100.000	400.000		400.000		400.000		

Tab. 38: costi di esercizio e di manutenzione ordinaria

COSTI DI ESERCIZIO E DI MANUTENZIONE ORDINARIA (valori in euro a prezzi costanti)										
<i>anni</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
[1] - Costo per il personale			700.000	700.000	700.000	700.000	700.000	1.210.000	1.210.000	1.210.000
[2] - Costi per consumi dei mezzi meccanici ed elettrici			68.434	136.869	205.303	273.738	342.172	410.606	479.041	547.475
[3] - Canone			300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
[4] - Altri costi di esercizio			161.807	280.863	384.998	414.523	518.657	637.714	756.770	771.373
[5] TOTALE COSTI DI ESERCIZIO ([1]+[...]+[4])			1.230.241	1.417.732	1.590.301	1.688.260	1.860.829	2.558.320	2.745.811	2.828.848
[6] TOTALE COSTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA			85.500	85.500	85.500	85.500	85.500	85.500	85.500	85.500
[7] TOTALE ([5]+[6])			1.315.741	1.503.232	1.675.801	1.773.760	1.946.329	2.643.820	2.831.311	2.914.348

COSTI DI ESERCIZIO E DI MANUTENZIONE ORDINARIA (valori in euro a prezzi costanti)										
<i>anni</i>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
[1] - Costo per il personale	1.210.000	1.210.000	1.720.000	1.720.000	1.720.000	1.780.000	1.780.000	1.870.000	1.870.000	1.870.000
[2] - Costi per consumi dei mezzi meccanici ed elettrici	615.909	684.344	752.778	821.213	889.647	958.081	1.026.516	1.062.444	1.099.629	1.138.116
[3] - Canone	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
[4] - Altri costi di esercizio	890.430	994.564	1.053.714	1.157.849	1.276.906	1.395.962	1.410.565	1.511.113	1.533.970	1.631.714
[5] TOTALE COSTI DI ESERCIZIO ([1]+[...]+[4])	3.016.339	3.188.908	3.826.493	3.999.062	4.186.552	4.434.043	4.517.081	4.743.557	4.803.599	4.939.831
[6] TOTALE COSTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA	85.500	85.500	144.750	144.750	144.750	144.750	144.750	151.450	151.450	151.450
[7] TOTALE ([5]+[6])	3.101.839	3.274.408	3.971.243	4.143.812	4.331.302	4.578.793	4.661.831	4.895.007	4.955.049	5.091.281

COSTI DI ESERCIZIO E DI MANUTENZIONE ORDINARIA (valori in euro a prezzi costanti)										
<i>anni</i>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
[1] - Costo per il personale	1.870.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.590.000	2.590.000	2.590.000	2.590.000	2.590.000	2.590.000
[2] - Costi per consumi dei mezzi meccanici ed elettrici	1.177.950	1.219.179	1.261.850	1.306.015	1.351.725	1.399.035	1.448.002	1.498.682	1.551.136	1.605.425
[3] - Canone	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000	300.000
[4] - Altri costi di esercizio	1.640.214	1.663.934	1.762.571	1.786.917	1.886.203	1.896.298	2.011.200	2.022.015	2.137.661	2.149.246
[5] TOTALE COSTI DI ESERCIZIO ([1]+[...]+[4])	4.988.165	5.683.112	5.824.421	5.892.932	6.127.928	6.185.334	6.349.202	6.410.697	6.578.797	6.644.672
[6] TOTALE COSTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA	151.450	151.450	151.450	151.450	151.450	151.450	151.450	151.450	151.450	151.450
[7] TOTALE ([5]+[6])	5.139.615	5.834.562	5.975.871	6.044.382	6.279.378	6.336.784	6.500.652	6.562.147	6.730.247	6.796.122

Tab. 39: rientri finanziari

RIENTRI (valori in euro a prezzi costanti)											
	<i>anni</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
[1]	TOTALE RIENTRI TARIFFARI			501.213	1.002.426	1.484.191	1.868.715	2.350.480	2.851.693	3.352.906	3.717.983
[2]	TOTALE RIENTRI NON TARIFFARI										
[3]	TOTALE ([1]+[2])			501.213	1.002.426	1.484.191	1.868.715	2.350.480	2.851.693	3.352.906	3.717.983

RIENTRI (valori in euro a prezzi costanti)											
	<i>anni</i>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
[1]	TOTALE RIENTRI TARIFFARI	4.219.196	4.700.960	5.085.485	5.567.250	6.068.463	6.569.676	6.934.753	7.243.106	7.460.928	7.782.932
[2]	TOTALE RIENTRI NON TARIFFARI										
[3]	TOTALE ([1]+[2])	4.219.196	4.700.960	5.085.485	5.567.250	6.068.463	6.569.676	6.934.753	7.243.106	7.460.928	7.782.932

RIENTRI (valori in euro a prezzi costanti)											
	<i>anni</i>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
[1]	TOTALE RIENTRI TARIFFARI	7.995.435	8.234.824	8.579.150	8.834.204	9.194.743	9.447.130	9.844.486	10.114.849	10.530.811	10.820.430
[2]	TOTALE RIENTRI NON TARIFFARI										
[3]	TOTALE ([1]+[2])	7.995.435	8.234.824	8.579.150	8.834.204	9.194.743	9.447.130	9.844.486	10.114.849	10.530.811	10.820.430

Tab. 40: sviluppo del margine operativo lordo

SVILUPPO DEL CALCOLO DEL MARGINE OPERATIVO LORDO - EBITDA (in euro)										
<i>anni</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+ Ricavi totali			501.213	1.002.426	1.484.191	1.868.715	2.350.480	2.851.693	3.352.906	3.717.983
- Costi del personale			-700.000	-700.000	-700.000	-700.000	-700.000	-1.210.000	-1.210.000	-1.210.000
- Costi per consumi dei mezzi meccanici ed elettrici			-68.434	-136.869	-205.303	-273.738	-342.172	-410.606	-479.041	-547.475
- Canone			-300.000	-300.000	-300.000	-300.000	-300.000	-300.000	-300.000	-300.000
- Altri costi di esercizio			-161.807	-280.863	-384.998	-414.523	-518.657	-637.714	-756.770	-771.373
- Costi di manutenzione ordinaria			-85.500	-85.500	-85.500	-85.500	-85.500	-85.500	-85.500	-85.500
= Margine Operativo Lordo (EBITDA)			-814.528	-500.806	-191.610	94.955	404.151	207.873	521.595	803.634

SVILUPPO DEL CALCOLO DEL MARGINE OPERATIVO LORDO - EBITDA (in euro)										
<i>anni</i>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
+ Ricavi totali	4.219.196	4.700.960	5.085.485	5.567.250	6.068.463	6.569.676	6.934.753	7.243.106	7.460.928	7.782.932
- Costi del personale	-1.210.000	-1.210.000	-1.720.000	-1.720.000	-1.720.000	-1.780.000	-1.780.000	-1.870.000	-1.870.000	-1.870.000
- Costi per consumi dei mezzi meccanici ed elettrici	-615.909	-684.344	-752.778	-821.213	-889.647	-958.081	-1.026.516	-1.062.444	-1.099.629	-1.138.116
- Canone	-300.000	-300.000	-300.000	-300.000	-300.000	-300.000	-300.000	-300.000	-300.000	-300.000
- Altri costi di esercizio	-890.430	-994.564	-1.053.714	-1.157.849	-1.276.906	-1.395.962	-1.410.565	-1.511.113	-1.533.970	-1.631.714
- Costi di manutenzione ordinaria	-85.500	-85.500	-144.750	-144.750	-144.750	-144.750	-144.750	-151.450	-151.450	-151.450
= Margine Operativo Lordo (EBITDA)	1.117.356	1.426.552	1.114.243	1.423.439	1.737.161	1.990.883	2.272.922	2.348.099	2.505.878	2.691.652

SVILUPPO DEL CALCOLO DEL MARGINE OPERATIVO LORDO - EBITDA (in euro)										
<i>anni</i>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
+ Ricavi totali	7.995.435	8.234.824	8.579.150	8.834.204	9.194.743	9.447.130	9.844.486	10.114.849	10.530.811	10.820.430
- Costi del personale	-1.870.000	-2.500.000	-2.500.000	-2.500.000	-2.590.000	-2.590.000	-2.590.000	-2.590.000	-2.590.000	-2.590.000
- Costi per consumi dei mezzi meccanici ed elettrici	-1.177.950	-1.219.179	-1.261.850	-1.306.015	-1.351.725	-1.399.035	-1.448.002	-1.498.682	-1.551.136	-1.605.425
- Canone	-300.000	-300.000	-300.000	-300.000	-300.000	-300.000	-300.000	-300.000	-300.000	-300.000
- Altri costi di esercizio	-1.640.214	-1.663.934	-1.762.571	-1.786.917	-1.886.203	-1.896.298	-2.011.200	-2.022.015	-2.137.661	-2.149.246
- Costi di manutenzione ordinaria	-151.450	-151.450	-151.450	-151.450	-151.450	-151.450	-151.450	-151.450	-151.450	-151.450
= Margine Operativo Lordo (EBITDA)	2.855.821	2.400.261	2.603.279	2.789.822	2.915.366	3.110.346	3.343.834	3.552.702	3.800.564	4.024.309

Tab. 41 : sviluppo del calcolo dei cash flow operativi³³

SVILUPPO DEL CALCOLO DEI FLUSSI DI CASSA (euro)										
anni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MOL	0		-814.528	-500.806	-191.610	94.955	404.151	207.873	521.595	803.634
- Costi di investimento	-7.725.000	-11.516.000	-10.851.000					-100.000		
- Spese di manutenzione armanento										-400.000
- Variazioni di CCN	-772.500	-379.100	-14.363	1.189.516	92.730	108.328	108.048	61.695	68.737	93.384
= Flusso di cassa di progetto (lordo imposte)	-8.497.500	-11.895.100	-11.679.891	688.710	-98.880	203.284	512.199	169.568	590.332	497.019
- Imposte sul reddito netto di progetto										
= Flusso di cassa di progetto (netto imposte)	-8.497.500	-11.895.100	-11.679.891	688.710	-98.880	203.284	512.199	169.568	590.332	497.019
+ Contributo pubblico	6.925.000	11.066.000	2.009.000							
= Flusso di cassa di progetto con contributo (lordo imposte)	-1.572.500	-829.100	-9.670.891	688.710	-98.880	203.284	512.199	169.568	590.332	497.019
= Flusso di cassa di progetto con contributo (netto imposte)	-1.572.500	-829.100	-9.670.891	688.710	-98.880	203.284	512.199	169.568	590.332	497.019

SVILUPPO DEL CALCOLO DEI FLUSSI DI CASSA (euro)										
anni	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MOL	1.117.356	1.426.552	1.114.243	1.423.439	1.737.161	1.990.883	2.272.922	2.348.099	2.505.878	2.691.652
- Costi di investimento			-6.025.000					-3.690.000		
- Spese di manutenzione armanento		-400.000		-400.000		-400.000		-400.000		-400.000
- Variazioni di CCN	107.992	120.301	-280.800	108.836	393.585	115.987	102.084	-118.567	55.175	250.782
= Flusso di cassa di progetto (lordo imposte)	1.225.349	1.146.853	-5.191.557	1.132.275	2.130.746	1.706.869	2.375.006	-1.860.468	2.561.053	2.542.433
- Imposte sul reddito netto di progetto				-69.605	-173.133	-256.861	-349.934	-249.672	-301.739	-363.044
= Flusso di cassa di progetto (netto imposte)	1.225.349	1.146.853	-5.191.557	1.062.670	1.957.613	1.450.008	2.025.073	-2.110.140	2.259.314	2.179.390
+ Contributo pubblico										
= Flusso di cassa di progetto con contributo (lordo imposte)	1.225.349	1.146.853	-5.191.557	1.132.275	2.130.746	1.706.869	2.375.006	-1.860.468	2.561.053	2.542.433
= Flusso di cassa di progetto con contributo (netto imposte)	1.225.349	1.146.853	-5.191.557	1.062.670	1.957.613	1.450.008	2.025.073	-2.110.140	2.259.314	2.179.390

SVILUPPO DEL CALCOLO DEI FLUSSI DI CASSA (euro)										
anni	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
MOL	2.855.821	2.400.261	2.603.279	2.789.822	2.915.366	3.110.346	3.343.834	3.552.702	3.800.564	4.024.309
- Costi di investimento			-100.000							
- Spese di manutenzione armanento		-400.000		-400.000		-400.000		-400.000		
- Variazioni di CCN	66.407	-8.114	820	74.280	71.652	67.121	80.472	83.194	85.213	108.101
= Flusso di cassa di progetto (lordo imposte)	2.922.227	1.992.147	2.504.099	2.464.102	2.987.017	2.777.467	3.424.306	3.235.896	3.885.777	4.132.410
- Imposte sul reddito netto di progetto	-417.219	-266.884	-536.005	-597.563	-638.992	-703.336	-780.386	-974.383	-1.056.176	-1.130.012
= Flusso di cassa di progetto (netto imposte)	2.505.008	1.725.263	1.968.095	1.866.539	2.348.025	2.074.131	2.643.920	2.261.514	2.829.601	3.002.398
+ Contributo pubblico										
= Flusso di cassa di progetto con contributo (lordo imposte)	2.922.227	1.992.147	2.504.099	2.464.102	2.987.017	2.777.467	3.424.306	3.235.896	3.885.777	4.132.410
= Flusso di cassa di progetto con contributo (netto imposte)	2.505.008	1.725.263	1.968.095	1.866.539	2.348.025	2.074.131	2.643.920	2.261.514	2.829.601	3.002.398

³³ Per il calcolo delle imposte si è proceduto alla stima degli ammortamenti utilizzando le aliquote vigenti. Sottraendo gli ammortamenti al margine operativo lordo si è ottenuto il risultato operativo (EBIT), al quale sono state applicate le aliquote fiscali (27,5% +4,25%). L'effetto finale del calcolo tenendo conto del ruolo delle imposte è riportato nel flusso finale di cassa di progetto netto imposte.

8.4 I RISULTATI DEGLI INDICATORI DI REDDITIVITÀ

La tabella seguente riporta il valore degli indicatori per i tre scenari di domanda sviluppati nel cap. 5, ossia ottimistico, pessimistico e intermedio (scenario base).

Al fine di avere un dato che non sia influenzato dalla componente fiscale si riportano i valori degli indicatori calcolati sulla base del flusso di cassa di progetto al lordo delle imposte.

Facendo riferimento alla tab. 42, nello scenario base il tasso interno di rendimento relativo alla situazione di progetto senza il contributo risulta essere pari al 1,13%, con un valore attuale netto pari - € 16.827.519; nella situazione con contributo, invece, il tasso interno di rendimento risulta essere pari al 6,45% (poco al di sopra del tasso di attualizzazione, pari al 5,75%), con un valore attuale netto di € 1.313.595.³⁴ **In altri termini, il contributo pubblico crea le condizioni minime necessarie –in un contesto normativo di finanza di progetto– per poter intraprendere una procedura competitiva fra soggetti imprenditoriali che si candidano a costruire e gestire l’opera (in chiave di efficienza economica e organizzativa), favorendo inoltre, la generazione di tutti i benefici di natura economica, sociale ed ambientale direttamente collegati all’implementazione del progetto di investimento (si veda, al riguardo, l’analisi costi-benefici di cui al cap. 12).**

Tab. 42: Indicatori di progetto per scenari di domanda

INDICATORI DI PROGETTO PER SCENARI			
	SCENARIO PESSIMISTICO	SCENARIO BASE	SCENARIO OTTIMISTICO
TIR di Progetto (lordo imposte)	-	1,13%	3,84%
VAN di Progetto (lordo imposte)	-€ 27.896.338	-€ 16.827.519	-€ 8.018.590
TIR di Progetto con contributo (lordo imposte)	-	6,45%	10,41%
VAN di Progetto con contributo (lordo imposte)	-€ 9.755.273	€ 1.313.595	€ 10.122.524
<i>Tasso di attualizzazione</i>		5,75%	

Si noti che nello scenario di domanda pessimistico il VAN di progetto risulta estremamente negativo sia senza contributo (-27,9 milioni di euro) che con contributo (-9,7 milioni di euro), tanto che il TIR è in entrambi i casi negativo e non calcolabile. Viceversa, nello scenario di domanda ottimistico il VAN di progetto senza contributo risulta comunque negativo (-8 milioni di euro), mentre solo il contributo riesce a ribaltare tale situazione, consentendo comunque un TIR di appena 4 punti percentuali superiore rispetto al 6,45% ottenuto nello scenario più realistico, ovvero quello basato su ipotesi intermedie di sviluppo della domanda del terminal.

³⁴ I rispettivi valori degli indicatori al netto delle imposte sono i seguenti: VAN di progetto-netto imposte (senza contributo: -euro 19.115.916); VAN di progetto –netto imposte (con contributo): -euro 974.802; TIR -netto imposte (con contributo 5,17%).

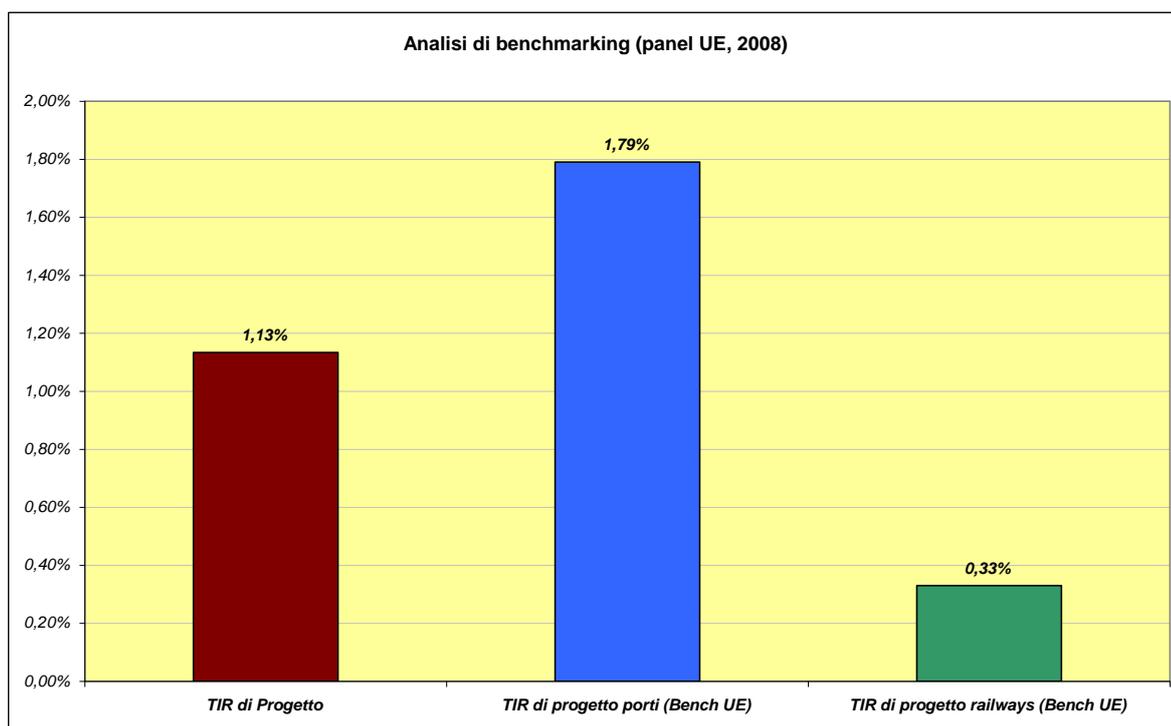
8.4.1 UN CONFRONTO CON TIPOLOGIE INFRASTRUTTURALI SIMILI

Facendo riferimento ai risultati ottenuti nella situazione di progetto (senza contributo) è possibile raffrontare il valore del TIR di progetto – pari al 1,13% - con i valori riscontrati a livello europeo per tipologie infrastrutturali simili³⁵, anche se manca un valore di benchmark per la categoria di opera in oggetto (terminale intermodale logistico).

Il panel di progetti comunitari relativi ai porti³⁶ ha fatto registrare un tasso interno di rendimento medio pari a 1,79%, con una deviazione standard pari al 6,21% (particolarmente ampia), mentre il valore medio di TIR relativo alle ferrovie³⁷ è risultato essere dello 0,33%, con una deviazione standard pari al 3,73%.

Il progetto di investimento relativo al terminal intermodale (le cui caratteristiche operative sono in parte riconducibili sia ad un'infrastruttura portuale che ad un'infrastruttura ferroviaria, risulta compreso tra questi due valori.

Fig. 23: Confronto fra il TIR di progetto e TIR di progetti simili



³⁵ Cfr. DG Regio, *Guide to cost benefit analysis of investment projects*, 2008

³⁶ All'interno del panel sono ricompresi anche gli aeroporti, e questo contribuisce a spingere il valore verso l'alto.

³⁷ Panel costituito anche dalle metropolitane.

8.5 ANALISI DI SENSITIVITÀ

Sulla base delle raccomandazioni della Commissione Europea³⁸, l'analisi finanziaria deve comprendere un'analisi di sensibilità e un'analisi di rischio, al fine di:

- verificare l'attendibilità dell'analisi, attraverso la misurazione delle conseguenze derivanti dalle volatilità delle variabili ritenute fondamentali per la realizzazione del progetto;
- individuare eventi sfavorevoli che possano incidere sulle condizioni di fattibilità del progetto di investimento;
- apprezzare la rischiosità complessiva del progetto, connessa a determinati livelli di incertezza;
- individuare i range di oscillazione delle variabili critiche entro il quale gli indicatori presentino valori ritenuti accettabili;
- definire entro quali limiti i rischi derivanti dai progetti possano influenzare gli indicatori economici;
- circoscrivere, per ciascun indicatore, il valore più probabile e il profilo atteso della sua variabilità.

Le variabili critiche selezionate sono quelle che, variando in più e in meno rispetto ai migliori valori utilizzati nel "caso base" (scenario intermedio), potrebbero influenzare maggiormente gli indicatori di redditività di progetto. Sono state individuate le seguenti variabili:

- prezzi dei servizi del terminal;
- costi d'investimento nei mezzi;
- costi di investimento in infrastrutture;
- tasso di crescita medio del mercato (traffico container);
- risparmio di tempo del trasporto ferroviario;
- tasso di attualizzazione finanziario.

³⁸ A norma dell'art. 40, lettera "e", del regolamento UE 1083/2006 si stabilisce che l'analisi costi-benefici deve comprendere un'analisi della sensibilità ed un'analisi del rischio.

Per le prime quattro variabili citate, l'analisi di sensitività ha portato all'individuazione delle percentuali di variazione che determinano il ribaltamento del valore attuale netto (variazioni percentuali delle variabili critiche che, nell'ipotesi di contributo, portano al progressivo azzeramento del VAN o alla progressiva coincidenza del TIR di progetto al tasso di attualizzazione assunto nell'analisi).

Tab. 43: percentuali di incremento dei valori delle variabili critiche che determinano il ribaltamento del VAN o del TIR.

Percentuali di ribaltamento (TIR=tasso di attualizzazione; VAN=0)				
	Prezzi	Costi di investimento in mezzi	Costi di investimento in infrastrutture	Tasso di crescita media del mercato
TIR di Progetto con contributo	-2,43%	9,47%	7,24%	-0,175%

Ad esempio, un incremento del costo degli investimenti nei mezzi meccanici del terminal pari al 7,24% renderebbe il valore attuale netto nella situazione con contributo pari a zero (e quindi il tasso interno di rendimento economico pari esattamente al tasso di attualizzazione ipotizzato). Nel caso della variabile "tasso di crescita del traffico container", la percentuale di ribaltamento è direttamente espressa in punti base: la riduzione che azzerava il VAN è di 0,175 punti percentuali base.

Analizzando singolarmente ogni variabile di shock al fine di valutare la possibilità di giungere ai punti di rottura e di ribaltamento, si possono trarre le seguenti notazioni:

- La percentuale di ribaltamento nel caso delle tariffe dei servizi del terminal (-2,43%) è ovviamente molto bassa, in quanto nello scenario base le tariffe di progetto, ottenute da tariffe di mercato praticate in altri terminal intermodali e portuali, risultano appena sufficienti, nell'ipotesi di contributo, a rendere "tiepida" l'opera ipotizzata per l'investitore privato. L'ipotesi di una riduzione delle tariffe rispetto a quelle ipotizzate nello scenario base non è tuttavia realistica, in quanto il gestore del terminal non è sottoposto a spinte concorrenziali che possano portare a riduzione delle tariffe al di sotto del livello di copertura dei costi.
- Le percentuali di ribaltamento per i costi d'investimento in mezzi meccanici (+9,47%) e in infrastrutture (+7,24%) risultano anch'esse poco verosimili, in quanto tipicamente la stessa procedura di gara per i progetti di finanza porta ad ottimizzare i costi in relazione alle infrastrutture richieste e ai mezzi per la fornitura del servizio.
- Una riduzione del tasso di crescita del mercato container pari a 0,175 punti percentuali base rispetto a quella ipotizzata nello scenario intermedio (3,50% annuo) è solo

apparentemente uno scenario più probabile. Occorre infatti ricordare che il tasso di crescita in questione è un tasso medio annuo a lunghissimo termine (è il tasso implicito nella proiezione “media” al 2050, ottenuta nello scenario intermedio come media aritmetica di una forchetta di valori -cautelativo e ottimistico, cfr. cap. 5), per cui piccole variazioni del tasso di crescita medio annuo comportano differenze di un certo rilievo sulle proiezioni finali al 2050. Più precisamente un tasso del 3,325% (differenza di 0,175 punti percentuali rispetto al tasso di crescita medio annuo scenario intermedio) comporta uno scostamento al ribasso del 7% rispetto alla proiezione in valore assoluto al 2050. Si ricorda che la proiezione al 2050 del traffico container in Europa esaminata nel cap. 5 (tasso implicito di crescita del 3,45% l’anno), gravata da notevole incertezza, è notevolmente inferiore alla proiezione più cautelativa di crescita del traffico container a livello globale effettuata dall’IMO (lo scenario più cautelativo IMO ha un tasso implicito del 4,1% l’anno, nel periodo 2007-2050). Si può ritenere pertanto che anche questo valore di ribaltamento corrisponda ad uno scenario poco realistico .

Alla luce delle considerazioni appena svolte, è improbabile che si possano verificare ampie variazioni delle variabili esaminate, tali da intaccare la sostenibilità generale del progetto di investimento.

Analisi di sensitività rispetto al transit time

Un’analisi a parte merita l’analisi di sensitività relativa al transit time ferroviario, ovvero un’analisi di progressiva riduzione del vantaggio di tempo della ferrovia rispetto alle modalità alternative di trasporto.

La tabella seguente riporta il valore del tasso interno di rendimento nello scenario base e in tre scenari “stressati”: incremento del transit time di mezz’ora, un’ora e un’ora e mezza. In particolare, nello scenario che simula un incremento dei tempi di percorrenza medi della ferrovia pari a mezz’ora (“scenario stressato + 0,5 H”), a parità di altre condizioni il TIR risulta essere pari al 5,75%, di poco superiore rispetto al tasso di attualizzazione.

Tab. 44: TIR di progetto in funzione di un aumento del transit time ferroviario

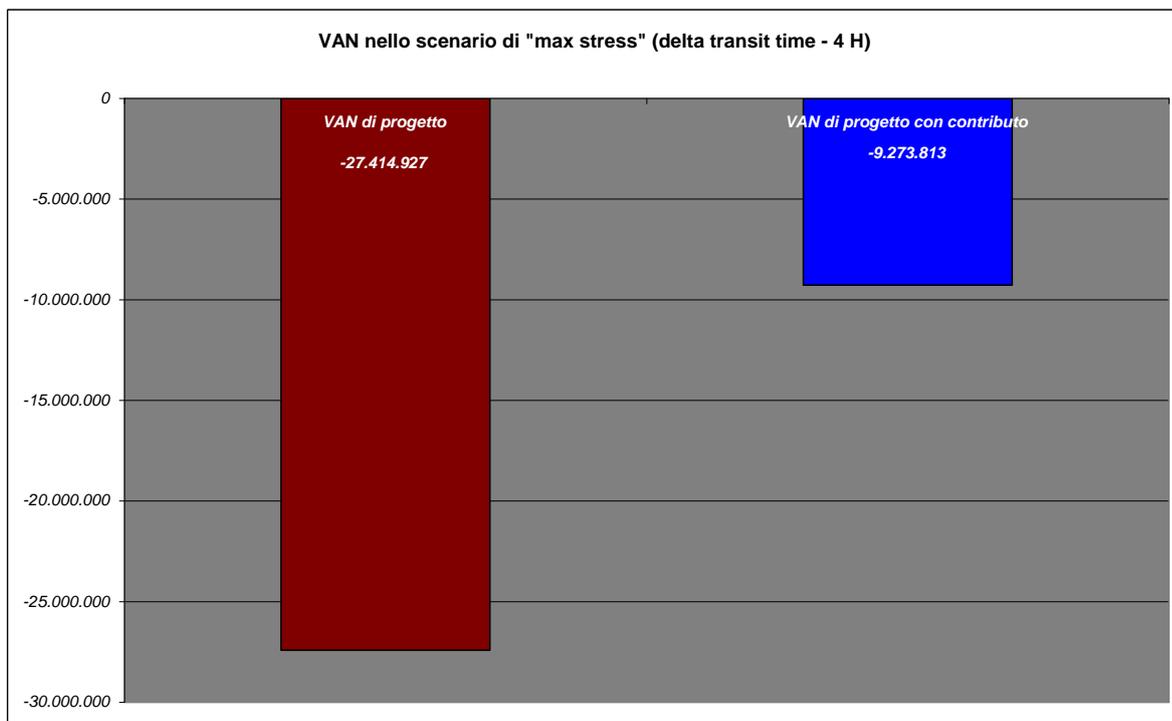
TIR DI PROGETTO AL VARIARE DEL DELTA TRANSIT TIME				
	SCENARIO BASE	SCENARIO STRESSATO (+0,5 H)	SCENARIO STRESSATO (+1 H)	SCENARIO STRESSATO (+1,5 H)
TIR di Progetto	6,45%	5,76%	5,04%	4,40%
<i>Tasso di attualizzazione</i>	<i>5,75%</i>			
<i>Fascia di ribaltamento</i>	<i>0,5 H - 1 H</i>			

Nel secondo scenario stressato - + 1 H, ossia incremento dei tempi medi di percorrenza della rotaia di un'ora – il tasso interno di rendimento risulta pari al 5,045, valore al di sotto del tasso di attualizzazione (e quindi con valore attuale netto negativo).

In altri termini, il valore di ribaltamento è compreso nella fascia 0,5 H – 1 H.

Il grafico seguente riporta il valore del VAN nell'ipotesi di incremento del transit time di quattro ore (worst scenario delta transit time): esso risulta negativo sia nello scenario di progetto senza contribuzione (-27 milioni di euro) che nello scenario con contribuzione (-9 milioni di euro).

Fig. 24: VAN di progetto nell'ipotesi di un incremento del transit time ferroviario di quattro ore



Va tuttavia precisato che la simulazione appena effettuata è un caso limite irrealistico. Per un maggior grado di realismo nell'analisi di sensitività rispetto al transit time, è più opportuno esaminare l'effetto di ritardi temporali nell'ottenimento dei transit time previsti per il trasporto ferroviario. Con questo approccio, è possibile simulare l'effetto di eventuali ritardi da parte di RFI nella realizzazione dei lavori di potenziamento delle dorsali ferroviarie.

Tab. 45: Transit time ferroviari previsti da Gioia Tauro a seguito degli interventi programmati sulla linea

Destinazioni	Tempo percorrenza (ore)	Tempo percorrenza (ore)	Differenza (ore)
Bologna Interporto	14-15	10-11	-4
Padova Interporto	17	13	-4
Verona Q.E.	19-20	15-16	-4
Milano (Rho, Melzo)	18-20	14-16	-4

Fonte:elaborazione in base a dati RFI

La simulazione ha considerato ritardi progressivamente più elevati (1,2,3,4,5 anni di ritardo) nella conclusione dei lavori di potenziamento della rete da parte di RFI. La tabella seguente, che riporta le risultanze della simulazione dei ritardi, evidenzia l'anno di ribaltamento del VAN si determina per un ritardo superiore ai 5 anni rispetto alle previsioni (fra il 5° e il 6° anno).

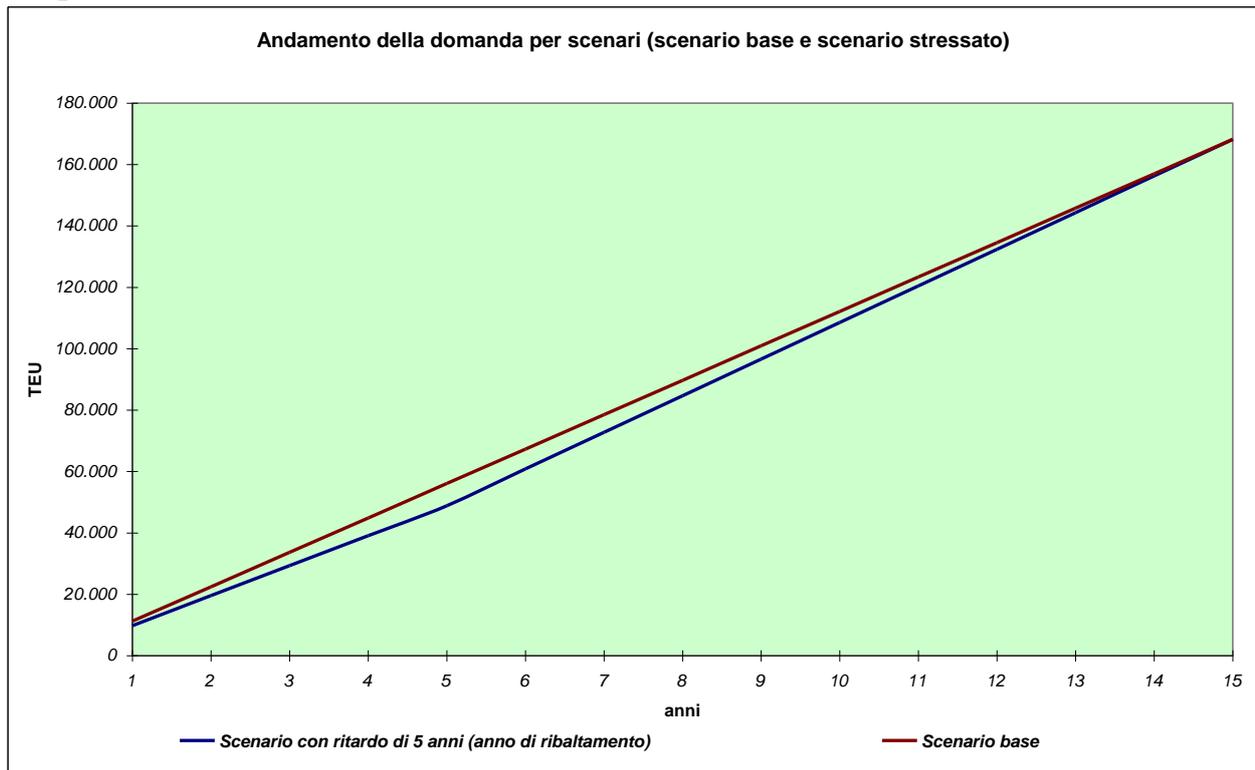
Tab. 46: Andamento del TIR in base a ipotesi di ritardo dei lavori sulla linea

ANDAMENTO DEL TIR SULLA BASE DEI RITARDI DEI LAVORI SULLA LINEA						
	SCENARIO BASE	SCENARIO STRESSATO (1 anno di ritardo)	SCENARIO STRESSATO (2 anni di ritardo)	SCENARIO STRESSATO (3 anni di ritardo)	SCENARIO STRESSATO (4 anni di ritardo)	SCENARIO STRESSATO (5 anni di ritardo)
TIR di Progetto con contributo	6,45%	6,31%	6,18%	6,05%	5,94%	5,80%
anno di ribaltamento del VAN (TIR=Tasso di attualizzazione)	<i>tra il 5° e il 6° anno</i>					

La figura seguente riporta le due curve di domanda - domanda dello scenario intermedio/base (linea rossa) e domanda dello scenario con ipotesi di completamento dei lavori al quinto anno (linea blu)- implicite in quest'ultima analisi di sensitività- rispetto ai tempi di realizzazione del transit time previsto per il trasporto ferroviario.³⁹

³⁹ Per ipotesi, una volta completati i lavori ed ottenuto il transit time previsto sulla linea, si è immaginato comunque il raggiungimento della domanda del terminal a regime nel 15° anno di gestione. Questo significa che, qualora i lavori dovessero subire un ritardo di 4 anni, la domanda del terminal nei primi quattro anni risulta pari a quella dello scenario con un incremento del transit time di 4 ore rispetto alle previsioni, per poi prevedere che, a partire dalla fine dei lavori di potenziamento, il mercato si adegui e finisca di recuperare la perdita di domanda nell'anno a regime.

Fig. 25: Andamento della domanda del terminal nell'ipotesi di ritardo di 5 anni nel completamento dei lavori sulla rete ferroviaria



L'ipotesi implicita di ritorno alla situazione di normalità nell'anno a regime, pur essendo la più logica da un punto di vista operativo, risulta essere migliore rispetto all'ipotesi di slittamento del ritorno al regime.

Qualora il ritorno a regime dovesse avvenire nell'anno R+15 rispetto alla fine dei lavori (ad esempio, ipotizzando un ritardo R dei lavori di 1 anno, il ritorno a regime si verificherebbe nell'anno $1+15=16$), la redditività dell'investimento vedrebbe un peggioramento generale, con un ribaltamento dei valori compresi tra il 3° e il 4° anno.

Analisi di sensitività rispetto al tasso di sconto

A completamento dell'analisi di sensitività, si considera anche la variazione del tasso di attualizzazione. La tabella seguente riporta il valore degli indicatori al variare del tasso di attualizzazione, confrontandoli con gli indicatori ottenuti col tasso di riferimento usato nell'analisi economico-finanziaria (5,75%). I tassi considerati per l'analisi di sensitività, sono rispettivamente del 6% e 7%: mentre col 6% il VAN di progetto scende al di sotto del milione di euro (con contributo), col 7% il VAN entra in territorio negativo anche con contributo. Il valore del tasso di sconto di ribaltamento del VAN è il 6,45%.

Tab. 47: VAN in funzione del tasso di attualizzazione

VALORE ATTUALE NETTO (scenario medio) PER TASSO DI ATTUALIZZAZIONE			
		senza contributo	con contributo
tasso	5,75%	-€ 16.827.519	€ 1.313.595
	6%	-€ 17.245.392	€ 823.123
	7%	-€ 18.665.618	-€ 888.240
tasso di ribaltamento del VAN (con contributo)			6,45%

8.6 ANALISI DEL RISCHIO

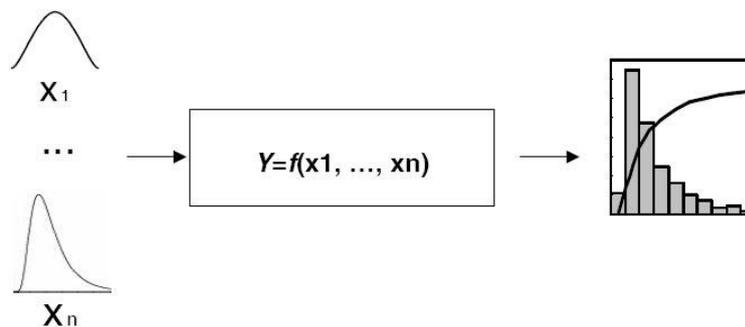
Oltre all'analisi di sensitività, finalizzata all'analisi dei punti di rottura, è stata realizzata anche un'analisi di rischio, che risolve il limite insito nella valutazione di sensitività, che essendo un'analisi mono-variata, considera in che modo oscillazioni di una sola variabile critica influenzino il valore del TIR e del VAN, tenendo ferme le altre.

La metodologia prescelta è il Metodo Montecarlo, alla cui base vi è la generazione di numeri casuali. Il metodo di simulazione utilizzato nel presente studio trae l'elemento di casualità dalla disponibilità di una successione (finita o infinita) di variabili casuali comprese tra 0 ed 1 tra loro indipendenti e con una certa distribuzione di probabilità (normale, triangolare, uniforme, etc.) definita in base alle condizioni circostanti la variabile stessa (figura seguente).

L'equazione da risolvere per la definizione dei numeri casuali è la seguente:

$$U_{i=0}^{\infty} = (U_i) = U_0, U_1, \dots, U_i, \dots \text{ con } U_i \sim U_{[0,1]}$$

La base della simulazione Monte Carlo risiede nella costruzione di un algoritmo in grado di generare numeri casuali per le variabili ritenute incerte ed inserite, come INPUT, nel modello di calcolo, secondo l'espressione riportata di seguito.



Per ogni variabile incerta si può definire una certa distribuzione di probabilità (normale, triangolare, etc.) in relazione alla natura della variabile che si sta analizzando. Il processo di simulazione calcola numerosi scenari scegliendo, in modalità totalmente random, valori della variabile all'interno della sua distribuzione di probabilità; questa operazione viene ripetuta migliaia di volte (trial). L'utilizzo di un processo di simulazione basato sul Metodo Monte Carlo, consente di superare tutti i limiti dei processi di simulazione tradizionali; in particolare, consente di:

- Assegnare un range di valori a ciascuna variabile di INPUT e associare ad essa una distribuzione di probabilità. Ciò consente di superare il limite dell'analisi puntuale, basata sul presupposto dell'assegnazione di un unico valore per variabili di INPUT che, per loro definizione, sono aleatorie;
- Effettuare simulazioni in modalità "multi-variata". Ciò consente di riprodurre uno scenario probabilistico grazie alla possibilità di "muovere" tutte le variabili contemporaneamente ed in maniera random;
- Ottenere una distribuzione di probabilità delle variabili forecast (OUTPUT) con un certo livello di certezza (espresso in termini di probabilità). Ciò consente di sapere non solo se un evento si manifesterà, ma anche con quale probabilità.

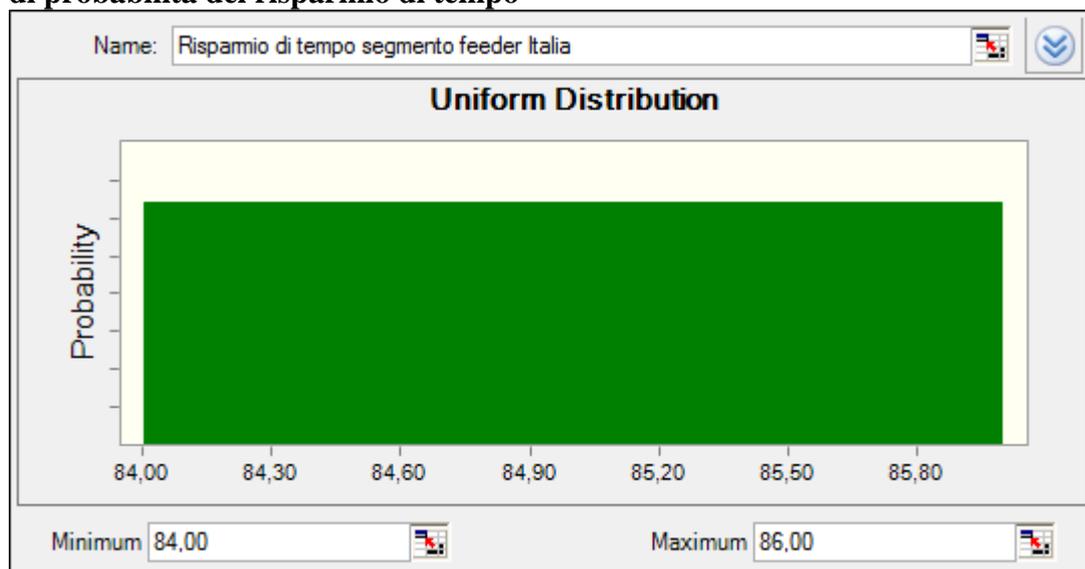
Con riferimento al progetto di investimento specifico, l'analisi di sensitività condotta nelle pagine precedenti ha evidenziato quali fossero le variabili maggiormente critiche, e cioè il "delta transit time" della ferrovia e il "tasso di crescita del mercato"; infatti, variazioni relativamente contenute nei valori unitari di tali variabili determinano variazioni consistenti del tasso interno di rendimento e del valore attuale netto. Partendo da tali presupposti, si è

deciso di eseguire l'analisi del rischio su tali variabili – che sono quelle in grado, più di altre, di influenzare le performance del progetto di investimento.

In particolare sono state eseguite due distinte simulazioni di rischio, così come riportate di seguito.

Simulazione 1: in tale ipotesi, il risparmio di tempo della ferrovia rispetto alle altre modalità nei diversi segmenti di mercato si distribuisce probabilisticamente in maniera uniforme (*uniform distribution*), con un valore massimo del risparmio di tempo (coda destra della distribuzione di probabilità) coincidente con l'ipotesi dello scenario intermedio di un risparmio di 4 ore in caso di completamento dei lavori sulla rete, e un valore inferiore del risparmio di tempo (maggior transit time) coincidente con l'ipotesi della presente analisi del rischio che l'effetto di risparmio dovuti ai lavori sulla rete sia di sole 2 ore. Con altre parole, si ipotizza una probabilità uniforme dell'entità dell'effetto di riduzione del transit time derivante dai lavori di potenziamento sulla rete, variabile fra le 2 e le 4 ore. A titolo illustrativo, nella fig. 25 si riporta la distribuzione di probabilità del risparmio di tempo su uno dei quattro segmenti rappresentativi della domanda del terminal (feeder Italia), fermo restando che analoga distribuzione è stata applicata nella presente analisi di rischio anche sugli altri segmenti.

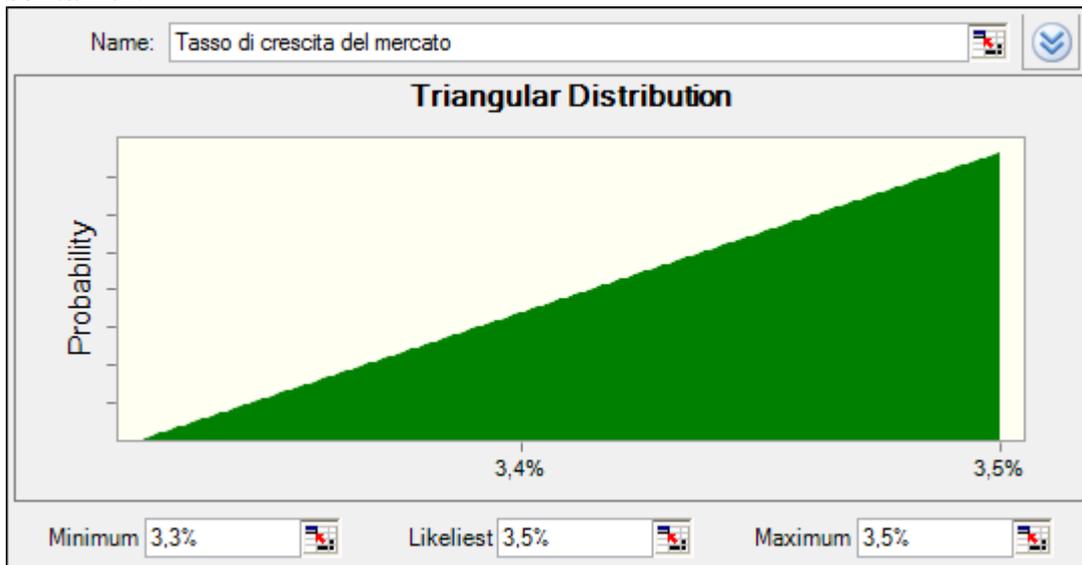
Fig. 25 : Risparmio di tempo nel segmento feeder con Italia continentale – Distribuzione di probabilità del risparmio di tempo



Per quanto riguarda, invece, la variabile relativa al tasso di crescita del mercato è stata ipotizzata una distribuzione triangolare con valore massimo pari al tasso utilizzato nello sviluppo previsionale della domanda nello scenario medio (3,50%) e valore minimo pari al

tasso di rottura in situazione mono-variata (3,32%, cfr analisi di sensitività). Con altre parole, il valore più probabile è quello utilizzato nella costruzione dello scenario intermedio (3,5% di incremento annuo dei flussi merci), e il valore di chiusura a sinistra della distribuzione (che avrà una probabilità molto bassa) è pari al valore del tasso che porta al ribaltamento del valore attuale netto. La figura seguente riporta la distribuzione di probabilità della variabile tasso di crescita del traffico container.

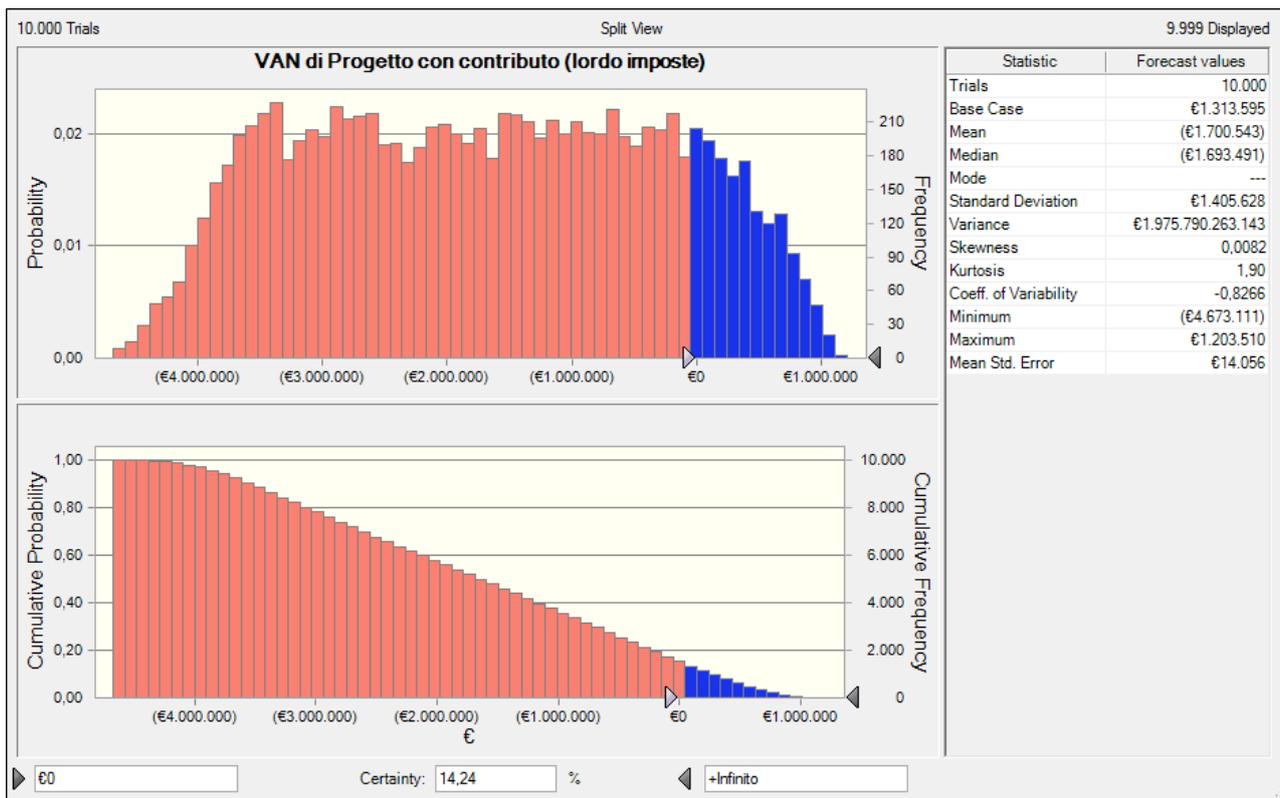
Fig. 26: distribuzione di probabilità della variabile tasso di crescita del traffico container.



Sulla base di tali valori è stato possibile simulare l'andamento della variabile forecast – valore attuale netto – come evidenziato nella figura successiva, che riporta:

- la distribuzione di probabilità della variabile di output, valore attuale netto;
- la distribuzione cumulativa inversa della variabile di output;
- le statistiche di simulazione.

Fig. 27 Distribuzione di probabilità del VAN della simulazione n. 1 dell'analisi di rischio

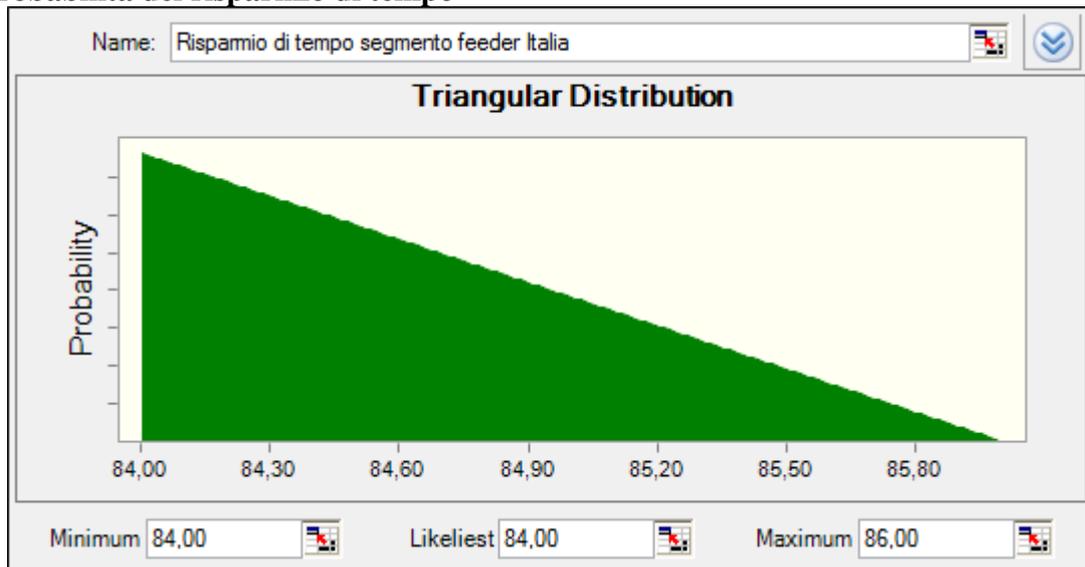


Dalle informazioni contenute nel report di simulazione di cui alla fig. 27, emerge come la probabilità che il valore attuale netto assuma valori positivi – cut off pari a zero – è di circa il 15%, mentre il valore medio della distribuzione della VAN è pari a – € 1.700.543, con un errore standard di - € 14.000.

Simulazione 2: la seconda simulazione di analisi di rischio è basata, invece, sulle seguenti ipotesi:

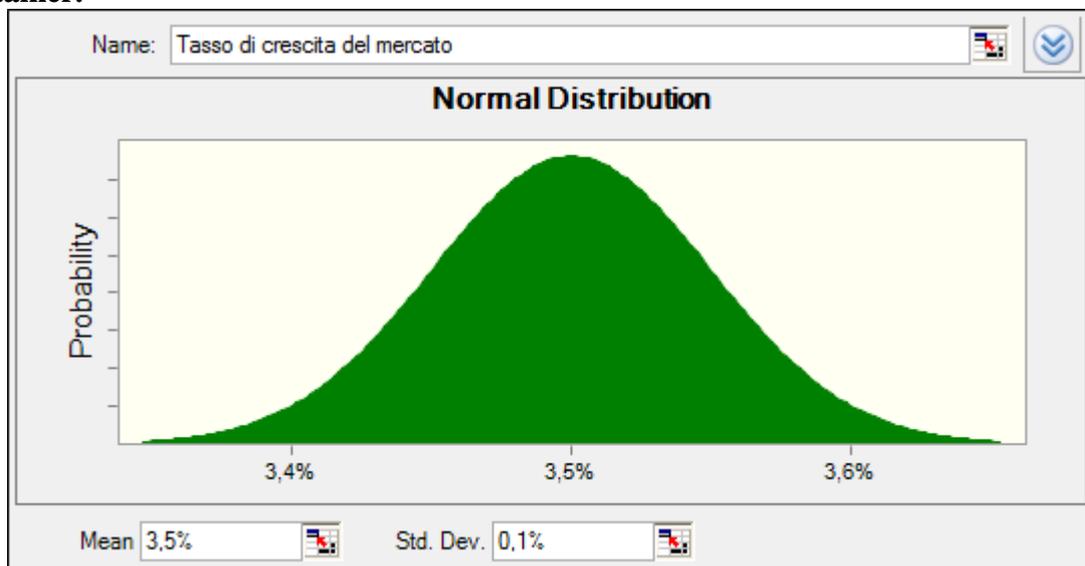
- distribuzione di probabilità della variabile risparmio di tempo del trasporto ferroviario di tipo triangolare, con valore massimo di probabilità in corrispondenza di un effetto di risparmio di tempo (derivante dei lavori sulla linea) di sole 2 ore rispetto alle 4 ore dello scenario intermedio, come riportato nella figura 28.

Fig. 28 : Risparmio di tempo nel segmento feeder con Italia continentale – Distribuzione di probabilità del risparmio di tempo



- distribuzione della variabile tasso di crescita del mercato di tipo normale, con deviazione standard pari a 0,1% e valore di chiusura a sinistra della distribuzione pari al valore di ribaltamento del VAN (cfr. analisi di sensitività).

Fig. 29: distribuzione di probabilità della variabile tasso di crescita del traffico container.

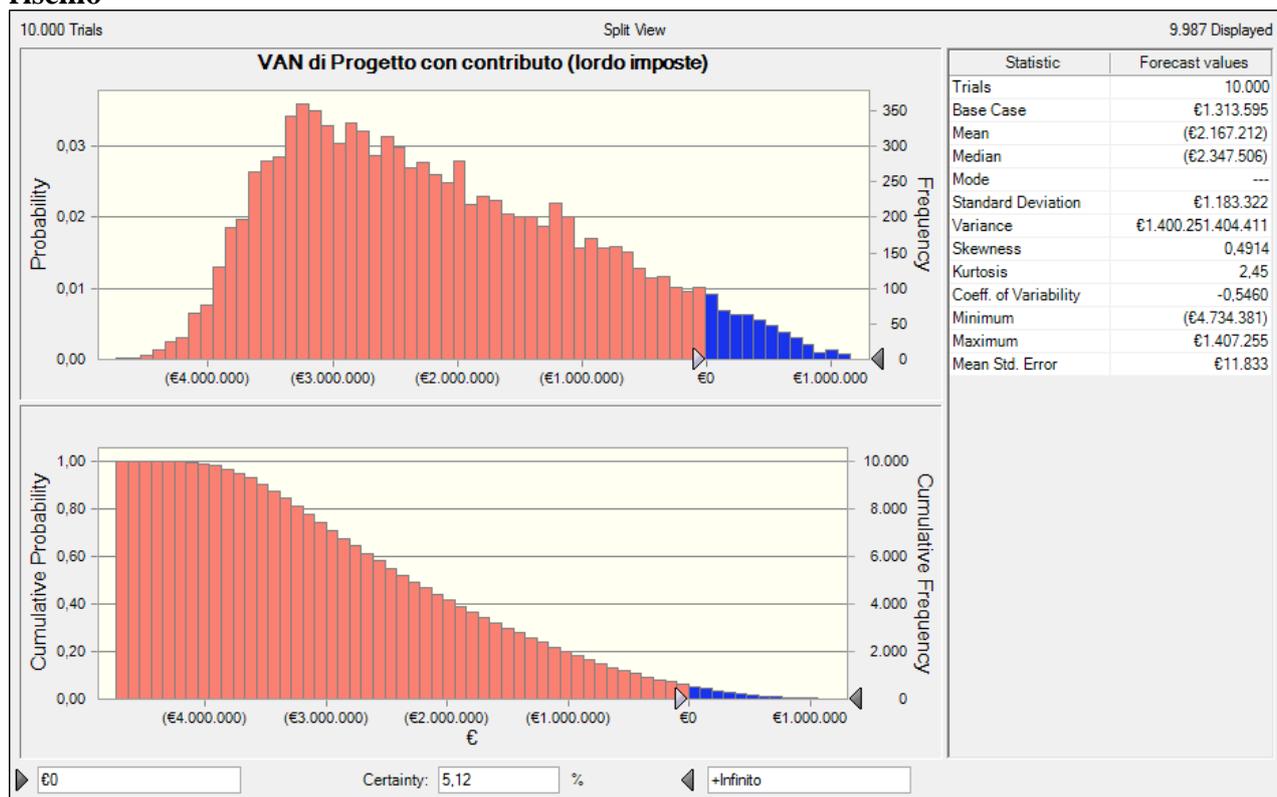


La figura 30 riporta la distribuzione di probabilità del VAN (variabile forecast) e la sua distribuzione cumulativa inversa, oltre che le statistiche di simulazione.

Da una lettura integrata dei dati emerge che la probabilità che il VAN risulti positivo è solo il 5%, con una media della distribuzione della variabile forecast pari a – e 2.167.212 euro ed una deviazione standard media pari a 1.183.322.

Considerando che, in questa seconda simulazione, le ipotesi implicite relative alla costruzione della variabile di input “risparmio di tempo” sono particolarmente stressate⁴⁰, la distribuzione della variabile VAN assume valori sostanzialmente negativi, ma con una media non eccessivamente distante dal cut off (VAN pari a zero). In altri termini, pur essendoci basse probabilità che in tale scenario di simulazione il VAN possa essere positivo (circa il 5%), la distribuzione del VAN ha un valore medio di - €2.167.212 (con una forchetta relativamente concentrata, essendo compresa fra valore minimo di - €4.734.381 e un valore massimo di + €1.407.255).

Fig. 30: Distribuzione di probabilità del VAN della simulazione n. 2 dell’analisi di rischio



⁴⁰“Stressate” sia per l’aver ipotizzato che la probabilità maggiore dell’effetto dei lavori di potenziamento si verifichi per una riduzione dei tempi di 2 ore, e che la probabilità di giungere alle 4 ore di riduzione ipotizzate dal gestore della rete sia invece bassissima; sia per le assunzioni sul tasso di crescita del traffico container marittimo, che può assumere valori che giungono fino al ribaltamento del VAN.

In linea generale, i fattori di rischio analizzati sono in grado di ridurre i livelli di sostenibilità generale dell'iniziativa e la relativa convenienza economico-finanziaria. Tale situazione è imputabile a due fattori:

- Il contributo economico – pari a € 20.000.000 – riesce a portare la struttura di redditività generale a valori tendenzialmente accettabili, garantendo un valore attuale netto positivo, seppur di poco; modificazioni sostanziali nella struttura generale di progetto (in particolare, la mancata realizzazione dei lavori da parte del gestore della linea) influenzerebbero notevolmente la struttura della domanda divertibile, influenzando in tal modo, con un effetto a cascata, l'offerta e la conseguente struttura dei rientri finanziari. Diverso, invece, il discorso riguardante il tasso di crescita del mercato, che pur essendo stato stimato come valore medio di due scenari estremi (cautelativo e ottimistico) è poco realistico ipotizzare una sua riduzione. In altri termini la variabile più critica è rappresentata dai lavori di potenziamento della linea ferroviaria.
- Come ribadito anche in precedenza, la struttura dei costi e ricavi stimata nel presente studio di fattibilità fa riferimento a valori medi relativi all'operatività di strutture similari; gli eventuali efficientamenti che potranno essere apportati dal futuro gestore potranno contribuire a creare dei margini di sicurezza per affrontare meglio eventuali criticità.

9. ANALISI SOMMARIA DELLA PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

L'analisi sommaria di prefattibilità ambientale fa seguito allo Studio di Impatto Ambientale svolto in sede di Piano Regolatore Portuale (maggio 2009).

Il progetto dell'infrastruttura, a livello preliminare, dovrà essere sottoposto a verifica di Assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale a norma dell'art.6 del Regolamento Regionale per le Valutazioni di Impatto Ambientale di cui alla D.G.R.153 del 31.3.2009 Allegato B p.to 7 lett.e).

Anche ai fini della successiva analisi costi/benefici (estesa alle componenti ambientali), è stata effettuata una caratterizzazione preliminare dei mezzi e della loro movimentazione nel terminal e, sulla base dei volumi di traffico attesi nel periodo utile dell'investimento, sono stati ricostruiti i principali indicatori di flusso.

La tabella 48 riassume i risultati dell'analisi effettuata sull'anno di riferimento con domanda del terminal a regime (anno 15 di gestione). La maggior parte dei flussi (mezzi di movimentazione di container, manovre di locomotori, trasferimento di auto) avviene in aree portuali circoscritte. La movimentazione prevalente esterna al terminal riguarda i mezzi pesanti in entrata e uscita dall'area terrestre del terminal ferroviario. Nell'anno di riferimento il flusso di mezzi pesanti (che riflette la stima di traffico "terrestre" del terminal, pari a circa il 20%) è di 62 mezzi A/R al giorno (in media, meno di 4 l'ora, ipotizzando i due turni di lavoro dell'anno 15). L'arteria di traffico raccomandata per questo flusso è lo svincolo di Rosarno dell'autostrada, distante 8 km, in quanto lo svincolo di Gioia Tauro non è dotato di collegamento diretto al porto e, come detto in precedenza, comporta l'attraversamento di aree urbane (cfr. mappa).

Mappa: Percorso dei mezzi su strada -Svincolo A3-terminal ferroviario



Tab. 48: Attività di Terminal- I principali indicatori di flusso

Tipologie di flusso	Mezzi utilizzati	Area prevalente di operatività	Indicatori di flusso
Tiraggi-formazione convogli	locomotori diesel	Fasci del terminal-Stazione S. Ferdinando (1 km)	12,5 manovre-convogli al giorno
Movimentazione di contenitori e merci	3Tug Master	Area terminal terrestre + area terminal MCT	8 TEU/h
	6 Reach Stacker	Area terminal terrestre + area terminal MCT	12 TEU/h
	2 Multitrailer	Area terminal MCT	20 TEU/h
	2 Gru a portale su rotaia	Area terminal MCT	14 TEU/h
	Piccoli mezzi di movimentazione	Area terminal terrestre	n.a.
Trasferimento auto terminal ICO_BLG Terminal ferroviario	auto	Terminal ICOBLG – terminal ferroviario (1 km)	288 auto al giorno (18 l’ora)
Traffico merci su strada in entrata o uscita dal terminal ferroviario	autoarticolati a gasolio	Autostrada (svincolo Rosarno)-terminal 16 km (A/R)	62 TIR al giorno (4 l’ora)

In termini generali, da questa analisi preliminare non emergono criticità di rilievo per quanto riguarda i volumi. Un’analisi ambientale più specifica (consumi, emissioni ed esternalità) è svolta in sede di analisi costi benefici complessiva (terminal e corridoi di traffico).

Qui di seguito sono effettuate alcune valutazioni di dettaglio con riferimento ai temi d’inserimento ambientale e paesaggistico del terminal.

9.1 AREE VINCOLATE - BENI PAESISTICI AMBIENTALI ED AREE DI INTERESSE ARCHEOLOGICO (DL 490/99)

Si fa riferimento agli aspetti normativi inerenti la protezione dei beni culturali e ambientali ai sensi del Decreto Legislativo 29 Ottobre 1999, No. 490, con il quale sono state abrogate, tra le altre, la L. 1089/39 (*Tutela delle Cose d'Interesse Artistico o Storico*), la L. 1497/39 (*Protezione delle Bellezze Naturali*) e, ad eccezione di due articoli, la L. 431/85 (*Conversione in Legge, con Modificazioni, del DL 27 Luglio 1985, No. 312, Recante Disposizioni Urgenti per la Tutela delle Zone di Particolare Interesse Ambientale e successive Norme di Applicazione*).

I beni paesaggistici e ambientali individuati ai sensi del D.Lgs. 490/99 prossimi all'area portuale sono riportati nella figura seguente per quanto riguarda le aree di interesse archeologico sono state riportate le aree vincolate dal medesimo Decreto e le aree dichiarate di interesse archeologico nei regolamenti edilizi relativi, così come comunicate dalla Soprintendenza dei Beni Archeologici della Calabria (Ministero per i Beni e le Attività Culturali, 2003).

I beni paesistici ambientali sottoposti a vincolo prossimi al porto di Gioia Tauro sono costituiti dalla "fascia costiera" e due "insiemi di suggestiva bellezza panoramica", dichiarati di notevole interesse pubblico dai:

DM 11 Ottobre 1967 "Dichiarazione di Notevole Interesse Pubblico della Costa Tirrenica sita nel Territorio del Comune di Gioia Tauro",

DM 12 Dicembre 1967 "Dichiarazione di Notevole Interesse Pubblico della Costa Tirrenica compresa nel Comune di Rosarno"⁴¹.

In particolare il porto di Gioia Tauro ricade all'interno sia della fascia costiera che di una bellezza panoramica.

Il progetto dell'infrastruttura, a livello definitivo, dovrà essere sottoposto ad autorizzazione paesaggistica norma del D.P.C.M. del 12.12.2005.

Non sono invece presenti aree archeologiche all'interno dell'area portuale, e nemmeno beni culturali. Siti di interesse archeologico sono presenti nel Comune di Rosarno, mentre beni culturali sono localizzati ad una distanza maggiore di 500 m dal porto (uno nel Comune di San Ferdinando, a Nord, l'altro nel Comune di Gioia Tauro, a Sud).

⁴¹ Parte di tale costa ricade nel Comune di San Ferdinando, costituito con L.R. n° 28 Novembre 1977.

È opportuno segnalare che le dichiarazioni di notevole interesse pubblico sono state decretate precedentemente alla realizzazione del porto e che è stata recentemente inoltrata una richiesta per procedere alla deperimetrazione di tali aree.

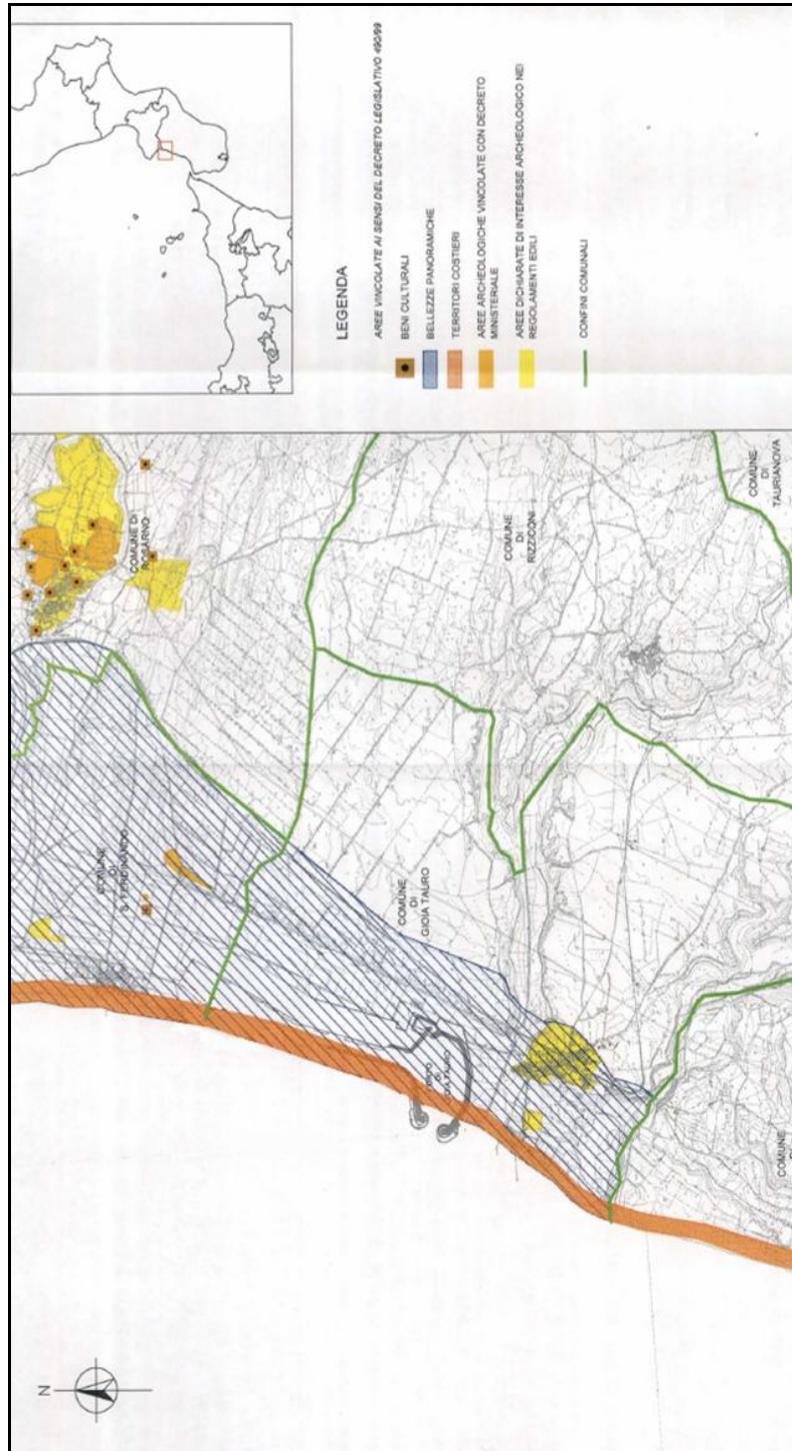


Tavola n. 7: Aree di interesse dal punto paesistico-ambientale

9.2 SINTESI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI

Relativamente all'opera oggetto dello studio è possibile individuare i seguenti impatti ambientali specifici e le misure di mitigazione previste dal PRP.

SUOLO E SOTTOSUOLO

Impatti negativi significativi

Per quanto concerne suolo e sottosuolo, si individua la possibilità che si verifichino impatti significativi riguardanti la qualità del suolo ad opera di:

- infiltrazioni nel terreno di inquinanti rilasciati in maniera sistematica in conseguenza di:
 - una manutenzione negligente dei mezzi meccanici utilizzati per la movimentazione delle merci;
 - una manutenzione negligente dei veicoli per il trasporto delle merci;
 - l'impiego di mezzi e veicoli non a Norma di legge;
 - il lavaggio dei terminal su piazzali privi del supporto di un'adeguata rete di raccolta delle acque;
 - la scarsa ristrutturazione delle pavimentazioni impermeabilizzate dei terminal;
- immissioni accidentali, conseguenti a incidenti, quali rotture di serbatoi di stoccaggio dei combustibili fossili utilizzati per l'azionamento dei mezzi e dei veicoli di servizio nel porto;

Accorgimenti, mitigazioni, compensazioni

Si ritiene che il complesso degli impatti sulla qualità di suolo e sottosuolo potrebbe risolversi, per la gran parte, in una serie di impatti non significativi, se non addirittura inesistenti, tramite l'adozione di una serie di misure, cosiddetti accorgimenti, atte a prevenire l'impatto ambientale. In particolare, per i casi di impatto di cui sopra, si individuano i seguenti accorgimenti:

1. l'adozione di un sistema di gestione dell'ambiente, della qualità e della sicurezza e l'ottenimento della certificazione ambientale da parte del terminal e delle aziende che operano stabilmente e abitualmente nel porto;
2. la verifica dei *know how* aziendali e l'adozione di *best practice* per quanto concerne la compatibilità ambientale delle operazioni *routinarie* di lavaggio dei piazzali;

3. la verifica dell'impiego da parte delle aziende unicamente di mezzi a norma di legge e sottoposti a manutenzione secondo quanto previsto dalla normativa;
4. la costruzione, in fase di realizzazione dei lavori di rilocalizzazione, adeguamento e ampliamento dei terminal, di una rete adeguata di raccolta delle acque reflue dei terminal, che recapiti le acque ad un sistema di disoleazione dell'acqua, prima dello scarico definitivo in acqua;
5. l'adozione di uno specifico Piano per la Sicurezza del Terminal, soprattutto con riferimento alla prevenzione del rischio di incidente nella movimentazione di container contenenti sostanze pericolose, anche ai sensi normativa vigente (D.lgs. 334/99).⁴²

AMBIENTE ACUSTICO

Impatti negativi significativi

Il rumore prodotto in ambito portuale può essere distinto principalmente in due categorie:

- rumore da traffico dovuto ai mezzi di trasporto: attracco imbarcazioni, movimentazione e frenature dei convogli ferroviari e degli automezzi pesanti, ecc;
- rumore dovuto ai mezzi meccanici (gru scorrevoli, gru semoventi, carrelli elevatori...) per la movimentazione di merci (carico e scarico) nell'area.

In seguito al nuovo assetto portuale, con l'aumento dei traffici si attende un incremento sia della mobilitazione delle merci sia della presenza di veicoli pesanti transitanti da e per il porto.

Come già riconosciuto in studi compiuti a livello internazionale su hub interportuali di dimensioni più grandi del porto di Gioia Tauro, la fonte principale di rumore nel caso presente va individuata nelle operazioni di movimentazioni di container e merci che richiedono un cospicuo dispiegamento di mezzi meccanizzati diesel, rumorosi. Tuttavia, come dimostrato in via teorica, riconoscendo la presenza attuale di un porto comunque già grandemente attivo sul fronte del transhipment, e valutandone l'impatto di rumore futuro in base alle previsioni di piano, può ritenersi verosimile l'ipotesi che non si verifichino alterazioni significative delle condizioni attuali di clima acustico sia all'interno del porto sia nell'area adiacente al porto, in particolare presso i recettori più sensibili (centri abitati dei paesi di Gioia Tauro e San Ferdinando e area residenziale di nuovo impianto di Gioia Tauro). Questo sarà possibile sia grazie ad un ammodernamento dei mezzi (sempre meno rumorosi) sia ad una Normativa via via più restrittiva in fatto di emissioni, ma soprattutto alla

⁴² DECRETO LEGISLATIVO 17 agosto 1999, n. 334, Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.

distanza che separa tali centri dall'area di maggiore concentrazione delle attività più "rumorose" del porto.

Per quanto riguarda l'incremento di traffico veicolare, anche in questo caso si stima l'assenza di impatti significativi, sia in considerazione della natura delle aree attraversate dalla rete viaria di interesse, le quali si presentano come aree fortemente antropizzate industriali o agricole, sia attraverso una simulazione della pressione sonora aggiuntiva esercitata dall'incremento del traffico di mezzi pesanti caricato dal porto sulla rete esterna, con il quale è stato possibile valutare non significativo tale impatto.

Accorgimenti, mitigazioni, compensazioni

In fase di progettazione esecutiva sarà opportuno compiere un monitoraggio sulla qualità attuale dell'ambiente acustico e realizzare uno studio di previsione, tramite l'applicazione di modelli, dell'evoluzione attesa per il rumore in seguito alla maggiore operatività del porto ed all'aumento dei traffici. Un tale studio consentirà di individuare e caratterizzare nel dettaglio le eventuali migliori misure di mitigazione necessarie (quali per esempio barriere acustiche per la protezione degli abitati).

Ulteriori misure di mitigazione dell'impatto acustico potranno anche essere previste in fase di progettazione delle opere di potenziamento della rete viaria, da parte del proponente le opere.

Si ricorda inoltre che un'opera di mitigazione del rumore è già prevista dal Piano regolatore e consiste nella fascia a verde di rispetto, prevista sia all'interfaccia tra l'abitato di Gioia Tauro e il porto sia all'interfaccia tra il porto e l'abitato di San Ferdinando.

PAESAGGIO

Impatti negativi significativi

L'impatto paesaggistico dell'assetto di Piano del Porto di Gioia Tauro nel complesso è irrilevante in quanto non presenta fattori di estraneità rispetto al contesto, già interessato da tempo dalla presenza del porto nel suo dimensionamento attuale, soprattutto secondo l'interpretazione del paesaggio come testimonianza dell'evoluzione naturale ed antropica del territorio.

Anche per quanto concerne la possibilità che si producano impatti su scala locale è scongiurata. Il potenziamento della rete ferroviaria non potrà che portare benefici al paesaggio locale, in quanto consentirà una riorganizzazione e ristrutturazione degli spazi dedicati che perderanno di caoticità e acquisteranno in ordine e impatto visivo, oltre che in efficienza. Per quanto concerne la rete

stradale, il suo ampliamento è previsto in zone ampiamente antropizzate e sede di forte attività umana (agricola o industriale).

Per quanto detto si possono prevedere impatti non significativi sulla componente paesaggio.

Accorgimenti, mitigazioni, compensazioni

Le previsioni di Piano che determinano un possibile impatto su scala locale sul paesaggio saranno oggetto di studio in sede delle specifiche progettazioni esecutive, in occasione delle quali potranno essere elaborati opportuni accorgimenti progettuali per attenuare l'impatto negativo e favorire il migliore inserimento paesaggistico (attraverso per esempio la scelta di forme, materiali, dimensioni e colori degli edifici) e/o potranno essere individuate le migliori misure di mitigazione e/o compensazione, quali la realizzazione eventuale di spazi verdi.

10. ANALISI DI FATTIBILITÀ PROCEDURALE E CRONOPROGRAMMA

In questo capitolo sono individuati i principali adempimenti (autorizzativi, procedurali, regolatori, etc.) previsti nel ciclo di progetto. Essi sono descritti e discussi sotto il profilo degli eventuali rallentamenti/intoppi che si potrebbero determinare, rallentando l'intero processo. La valutazione della tempistica del progetto (crono programma per l'avvio dell'investimento) è stata quindi effettuata tenendo conto degli elementi emersi nella verifica degli adempimenti procedurali.

Il POT 2010_2013 individua l'intervento oggetto di Studio quale opera da realizzarsi con il contributo di capitali privati, affidando dunque all'operatore individuato a seguito di selezione pubblica la costruzione e la gestione dell'infrastruttura realizzata.

Il procedimento da attivare è contemplato dagli artt. 153 e seguenti del D.Lgs 163/06, con affidamento della concessione a seguito di gara espletata sulla base di Studio di fattibilità.

Qui di seguito sono individuati in forma sinottica i principali adempimenti (autorizzativi, procedurali, regolatori, etc.) previsti nel ciclo di progetto. Essi sono in seguito discussi singolarmente, in relazione alle varie fasi di ciclo progettuale.

Elenco dei permessi previsti:

- Verifica di assoggettabilità ambientale (<i>competenza al rilascio: Regione Calabria</i>)
- Permesso a Costruire (<i>competenza al rilascio: Comune</i>),
- Deposito per la verifica delle opere strutturali alla Regione Calabria – Settore Norme sismico - Servizio Tecnico Regionale (ex Genio Civile) (<i>competenza al rilascio: Regione Calabria</i>)
- Nulla osta paesaggistico ambientale (<i>competenza al rilascio: Regione Calabria</i>)
- Nulla osta per il collegamento del terminal alla rete ferroviaria nazionale, (<i>competenza al rilascio: RFI</i>)
- Nulla osta prevenzione incendi (<i>competenza al rilascio: vigili del fuoco (R.C.)</i>)

Discussione di verifica dei tempi del ciclo di progetto in relazione agli adempimenti

Approvazione Studio di fattibilità: entro metà marzo 2012.

Pubblicazione bando di gara: entro marzo 2012. Non si prevedono ritardi, dato che la bozza del bando è già stata predisposta in parallelo allo studio di fattibilità.

Scadenza per la presentazione delle candidature (progetti preliminari): entro 3 mesi dalla pubblicazione del bando: entro giugno 2012.

Aggiudicazione Gara (selezione del progetto preliminare, solitamente con richiesta di integrazioni). Si prevede un numero limitato di partecipanti, per cui i tempi di valutazione sono contenuti e non si prevedono intoppi: + 1 mese (entro luglio 2012).

Approvazione del preliminare: richiede l'accettazione da parte dell'aggiudicatario delle eventuali integrazioni al preliminare richieste dall'APGT. Le integrazioni sono richieste di massima che non comportano grandi modifiche al progetto preliminare (è il progetto definitivo che ne dettaglia le modalità: + 1 mese (entro agosto).

Sulla scorta del progetto preliminare accettato dall'aggiudicatario, può partire a questo punto la prima delle verifiche formali previste, la verifica di assoggettabilità ambientale, da ottenere entro la conferenza dei servizi (prevista *dopo il progetto definitivo*).

Approvazione definitivo. Si assume che l'aggiudicatario possa iniziare i lavori sul definitivo appena vinta la gara e che quindi abbia 2 mesi a disposizione per il definitivo (si veda la bozza di bando⁴³). Si prevede quindi +1 mese per la presentazione e approvazione del definitivo: entro settembre 2012.

Sulla scorta del definitivo, può partire a questo punto la richiesta dei nulla osta e permessi, da ottenere con la conferenza dei servizi.

Per l'inoltro delle richieste dei nulla osta e permessi, per l'indizione della Conferenza dei Servizi, per lo svolgimento delle attività istruttorie e per le riunioni di Conferenza dei servizi, si assumono + 2 mesi (entro novembre 2012).

In base alla bozza di bando, il progetto esecutivo deve essere realizzato entro 40 giorni dall'ordine di servizio. Quest'ultimo dovrebbe attendere l'esito della Conferenza dei Servizi, che stabilisce i requisiti finali che l'opera deve integrare. In realtà l'aggiudicatario può e dovrebbe iniziare le attività di progettazione esecutiva sin dall'approvazione del definitivo (entro settembre) e alla

⁴³ Il termine per la consegna del progetto definitivo è fissato in giorni **60** naturali e consecutivi decorrenti dalla data dell'apposito ordine di servizio impartito dal Responsabile Unico del Procedimento successivamente alla stipula del contratto di concessione.

scadenza prevista per la conferenza dei servizi (ordine di servizio) avrebbe già lavorato per due mesi. Per l'esecutivo si assume pertanto + 40 gg (arrotondato a 1 mese).

Per l'esecuzione dei lavori, le cui attività preparatorie possono iniziare già in seguito alla Conferenza dei servizi, si prevedono 18 mesi (entro giugno 2013).

I collaudi finali, per i quali si prevede una durata massima di 3 mesi, possono iniziare nell'ultimo mese di esecuzione dei lavori: + 2 mesi (entro agosto 2013).

L'entrata in esercizio è prevista entro agosto 2013.

CRONOPROGRAMMA ALLA LUCE VERIFICA PROCEDURALE

Attività	1° anno				2° anno				3° anno				
	1° trim	2° trim	3° trim	4° trim	1° trim	2° trim	3° trim	4° trim	1° trim	2° trim	3° trim	4° trim	
Pubblicazione bando													
Aggiudicazione gara													
Approvazione progetto preliminare													
Approvazione progetto definitivo													
Conferenza dei servizi													
Approvazione progetto esecutivo													
Esecuzione Lavori													
Collaudo tecnico amministrativo													
Entrata in esercizio													

11. APPROFONDIMENTI SPECIFICI

11.1 VALUTAZIONE MIRATA DELL'APPORTO ECONOMICO DELLE ATTIVITÀ PREVISTE NEL CAPANNONE DEL TERMINAL FERROVIARIO

Il capannone da 4,9 milioni di investimento ha una superficie prevista di 10.000 mq, di cui 2000 da dedicare agli uffici del terminal e altri 8000 da dedicare al più efficiente espletamento delle funzioni base del terminal. In particolare, mentre le funzioni di movimentazione e di stoccaggio di container non necessitano di un capannone, occorre invece un'area coperta per lo **scarico diretto di merce dai traffici terrestri su strada**, e viceversa (scomposizione di carichi da casse mobili scaricate dai treni).⁴⁴ I soggetti che necessitano di questo servizio sono soprattutto, anche se non esclusivamente, i trasportatori su strada che operano in conto proprio, non dotati di casse mobili o container, od operatori con vogliono trasportare su rotaia carichi di piccole dimensioni (rispetto alla capacità delle unità standard). Questa funzione del terminal è particolarmente importante in quanto è l'unica in cui si prevede il passaggio di merci pallettizzate e non ancora stivate nel container, fase che consentirebbe di associare eventuali servizi a valore aggiunto sulla merce in partenza o in arrivo.⁴⁵

Viste la limitata superficie disponibile di questo capannone (meno di un ettaro), nel presente studio si ipotizza un uso del capannone specifico per le funzioni di composizione/scomposizione dei carichi, mentre gli eventuali servizi logistici a valore aggiunto (imballaggi, etichettature etc.), che richiedono di operare sulle merci provenienti sia dai flussi marittimi (container) che dai flussi terrestri (casse mobili, semirimorchi ed eventuali container), possono essere più efficacemente svolte nel capannone da 25.000 mq situato nelle vicinanze (che è già andato in gara e non rientra fra i costi d'investimento del terminal ferroviario).

Tab. 49: Stima dell'investimento relativa alla sezione di capannone dedicata alle attività di composizione carichi

	mq	Euro/mq	euro	Quota %
Edifici/uffici	2.000	850	1.700.000	35%
Capannone	8.000	400	3.200.000	65%
Totale	10.000	490	4.900.000	100%

⁴⁴ Per quanto riguarda la domanda di trasporto terrestre (non marittimo), il terminal ferroviario prevede due tipi di operazioni: carico su carri ferroviari delle unità di carico (piene e vuote) complete provenienti da mezzi su strada (e viceversa); composizione dei carichi incompleti provenienti da/a mezzi su strada (formazione delle unità di carico) utilizzando piccoli mezzi di movimentazione (forklift, carrelli elevatori, etc).

⁴⁵ Nel cap. 12.5.5, dedicato ai benefici occupazionali del progetto, è stato effettuato uno specifico approfondimento sui servizi a valore aggiunto realizzabili nel retro-porto in base alla caratterizzazione merceologica del traffico del terminal.

La tab. 49 illustra la stima di dettaglio dell'investimento nel capannone, distinguendo fra edifici adibiti ad uffici e la quota parte restante di spazi da adibire alle attività di composizione/ricomposizione carichi.⁴⁶

La successiva tabella 50 illustra il dettaglio delle entrate ed uscite associate al servizio di composizione/scomposizione dei carichi per cui si rende necessario un capannone idoneamente attrezzato. Il conto economico di dettaglio comprende solo le entrate ed uscite specificamente connesse a tale servizio (esclude la movimentazione delle relative unità di carico).⁴⁷

Nell'anno 15 di gestione il saldo corrente è ampiamente positivo ed anche il TIR, calcolato sull'intero periodo e tenendo conto dell'investimento iniziale, è significativo (14%), da cui si evince che l'investimento nel capannone e la sua destinazione d'uso si giustificano ampiamente. **Va inoltre richiamata la funzione strategica dei servizi di composizione di merci pallettizzate in termini di benefici netti per la collettività (vedi successiva analisi costi /benefici), sia per l'attrazione di attività logistiche a valore aggiunto (che potrebbero cogliere l'opportunità di tale servizio per integrarsi nella catena logistica) e conseguenti benefici attesi occupazionali (cfr. cap. 12), sia per l'effetto di diversione del trasporto tutto strada (costi esterni evitati) derivante da questa opportunità offerta dal terminal intermodale.**

Tab. 50: Capannone - Attività di composizione merci e relativa movimentazione unità di carico. Bilancio economico di dettaglio (anno 15 di gestione)

TEU anno combinato terrestre	32.828
TEU da ricomporre	11.088
Costo dell'investimento: 3.200.000 euro (anno 1)	
Ricavi per Handling composizione	1.759.609
Costo personale composizione carichi per stivare TEU (addetti alla piccola movimentazione) ⁴⁸	360.000
Spese per consumi dei piccoli mezzi di movimentazione (sulla base dei TEU movimentati)	40.000
Ricavi-Spese anno 15	+1.359.609
TIR	14%

⁴⁶ Tale stima, del tutto approssimativa, ha la sola funzione di effettuare un approfondimento sulla redditività della spesa d'investimento prevista per la parte del capannone da adibire alle operazioni di composizione dei carichi, in base alle entrate nette d'esercizio.

⁴⁷ Si è stimato che questo servizio sia domandato per il 48% delle unità di carico piene (70% delle unità) del traffico intermodale strada/rotaia, percentuale ottenuta sommando la quota del trasporto su strada in conto proprio in Calabria (31%, dato CNT) con il 25% della quota del trasporto in conto terzi nella stessa regione (ulteriore 17% = 25% di 69%).

⁴⁸ 12 addetti nell'anno di riferimento

11.2 VARIANTE DELLO SCENARIO INTERMEDIO NELL'IPOTESI DI GESTIONE DEL RACCORDO SAN FERDINANDO – ROSARNO DA PARTE DEL GESTORE TERMINALE E NON DI RFI

Ai fini del perfezionamento dell'analisi di fattibilità, in questo capitolo si prende in considerazione l'ipotesi che il raccordo ferroviario "San Ferdinando - Rosarno", attualmente destinato ad essere ricompreso nel perimetro dell'infrastruttura ferroviaria nazionale (gestione RFI), in base agli impegni formalizzati nell'accordo fra RFI, Regione Calabria e MIT, ne rimanga in realtà al di fuori e sia gestito direttamente dal terminal ferroviario (aggiungendo in questo modo una ulteriore funzione a quelle elencate all'inizio di questo rapporto, cap. 2 di illustrazione dell'iniziativa). La variante dello scenario intermedio ha **l'obiettivo di verificare, attraverso una simulazione del conto economico del futuro gestore del raccordo, il beneficio netto di un instradamento più fluido dei treni sulla rete (riduzione del transit time da S. Ferdinando a Rosarno), nell'ipotesi di gestione unificata di terminal e raccordo.**

Si è pertanto simulata una situazione in cui il gestore del terminal ferroviario diventi anche gestore dell'infrastruttura di stazione e collegamento con la rete nazionale, affrontando le connesse spese, sia di gestione che di manutenzione straordinaria. Inoltre, per quanto riguarda le forme di entrata del gestore del raccordo, sono state simulate due ipotesi alternative: inizialmente, si è ipotizzato che il gestore abbia facoltà di richiedere agli operatori di trazione il pagamento della traccia a titolo di rientro sui costi; in alternativa, sono stati simulati gli effetti sul conto economico del gestore del terminal della mancata imputazione del pedaggio per il raccordo.⁴⁹

La tab. 51 riepiloga la ricostruzione della struttura dei costi di gestione del raccordo nell'anno di riferimento (15° anno di gestione).

Per quanto riguarda le spese di manutenzione straordinaria, trattandosi di una linea esistente tali spese sono state previste sin dal primo anno di gestione e per l'intero periodo di piano, assumendo il medesimo valore –opportunamente unitizzato per metro e numero di binari– delle spese di manutenzione straordinaria dei binari del terminal (2% dell'investimento ogni due anni, a partire dall'anno 8 fino all'anno 28). In questo modo si è ottenuto un fondo annuo

⁴⁹ Con altre parole, le varianti della simulazione hanno cercato di rispondere all'obiettivo di stimare "il beneficio netto derivante da una gestione del raccordo da parte di un operatore privato che, se da un lato ne sosterrrebbe i costi di gestione e manutenzione, dall'altro si approprierebbe del ritorno economico connesso con un più efficace sfruttamento delle tracce orarie, favorito da un instradamento più fluido dei carichi sulla rete e una più spedita formazione dei convogli."

di 158.400 euro, per complessivi 4,4 milioni di euro, utilizzabili per la manutenzione straordinaria del raccordo ferroviario sull'intero periodo di Piano.

I costi sostenuti dal gestore del raccordo comprendono, oltre ai costi di manutenzione straordinaria della linea esistente, i costi per la fornitura di energia elettrica ai treni (a questo scopo sono stati utilizzati i medesimi consumi specifici dei treni applicati nella valutazione dei consumi energetici e delle esternalità dei treni, vedi analisi costi/benefici)⁵⁰ e i costi di una dotazione minima di personale (un responsabile per il controllo del traffico e delle operazioni alla stazione di S. Ferdinando e almeno un addetto operativo per turno). Per semplicità, si è ipotizzato che l'attuale strumentazione disponibile (segnaletica e strumentazione di controllo del traffico) sia ceduta al gestore a titolo gratuito in virtù dell'ipotizzata convenienza per RFI a cedere il ramo (sgravandosi dei relativi oneri).

Per quanto riguarda i ricavi del gestore del raccordo, in una prima variante si è assunto un pedaggio che copre esattamente i costi di gestione e manutenzione nell'anno di riferimento (prezzo della traccia 98 euro/treno).

Tab. 51: Variante dello scenario intermedio- Costi e ricavi per una gestione del raccordo in pareggio

Costi anno 17 (15° di gestione)	Euro
Spese di manutenzione straordinaria ⁵¹	158.400
Personale per il controllo del traffico	130.000
Energia elettrica consumata sulla linea	83.313
Spese generali	10.000
Totale costi	381.713
Ricavi per pedaggio (tracce)	381.713

⁵⁰ Il consumo di energia elettrica stimato sul raccordo nell'anno di riferimento (3900 treni previsti) è di 484 MWh. Il consumo chilometrico per treno merci-km è tratto dallo studio Ferrovie dello Stato-AdT, I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia, strada, rotaia aereo, V rapporto, 2006. Per il costo dell'elettricità si è assunto il valore di 17,2 cent/kWh, desunto dallo studio REF che ha analizzato i costi dell'energia elettrica per le imprese italiane in funzione dei livelli di consumo annuo (17,2 cent/kW per le imprese consumi annui compresi fra 300-1200 MWh).

⁵¹ L'estensione complessiva del raccordo, di 13,2 km, deriva dalla somma dei (6* 700) = 4200 ml della stazione di S. Ferdinando e dei (2*4500) = 9000 ml del doppio binario del collegamento con Rosarno. Il costo unitario annuo di manutenzione straordinaria è di 12 euro/ml.

Negli altri anni del periodo utile dell'intervento le spese di energia elettrica e i ricavi per pedaggio sono stati indicizzati al traffico di treni. Il flusso di cassa così ottenuto per la gestione del raccordo è stato *aggiunto alla struttura dei costi e delle entrate del gestore del terminal ferroviario dello scenario intermedio*.

Non essendo possibile prevedere o stabilire a priori l'effetto di efficientamento operativo che deriverebbe da una gestione unificata di terminal e raccordo, si è preferito effettuare la simulazione su due ipotesi riguardanti il transit time sul raccordo nella presente variante di **gestione unificata (con pagamento della traccia)**:

- **Caso 1:** nessuna riduzione del transit time sul raccordo;
- **Caso 2:** riduzione del transit time di 30 minuti.

I risultati economici ottenuti nel primo caso, esposti nella tab. 52, sono leggermente inferiori rispetto ai risultati della gestione del solo terminal esposti nel cap. 8 (per l'effetto dello sviluppo temporale della struttura di costi e ricavi ipotizzata nella presente variante).

Tab. 52: Variante con gestione unificata terminal+raccordo-Caso 1: Effetto di incremento del VAN e del TIR, senza e con contributo

	Senza contributo	Con contributo
VAN	-17.552.823€	588.292€
TIR	1,10%	6,05%

Nel **caso n. 2**, si simula l'effetto sulla domanda del terminal derivante da una riduzione del transit time sul raccordo di 30 minuti, per poi quantificare il beneficio netto complessivo.

La tab. 53 riporta i risultati per la domanda del terminal: l'effetto di attrazione, pari a ulteriori 2.369 TEU nell'anno di riferimento, è in buona parte attribuibile al segmento del traffico terrestre. Come già evidenziato in precedenza, il segmento di domanda terrestre del terminal, essendo esposto alla competizione con i più ridotti transit time del tuttostrada, è il segmento più sensibile a riduzioni del transit time ferroviario. Il beneficio netto di quest'ipotesi genera, con contributo, un VAN di 1,88 milioni di euro e un TIR del 6,67% (cfr. tab. 47), leggermente migliori rispetto ai risultati relativi alla gestione del solo terminal.

Tab. 53: Variante con gestione unificata di terminal e raccordo – caso 2: stima di incremento della domanda nell'ipotesi di una riduzione del transit time di 30 minuti per maggiore fluidità del traffico nel raccordo, anno 17

	Domanda scenario intermedio	Domanda con riduzione transit time	Incremento domanda
Feeder con Italia continentale (mare/mare)	56.733	57.063	+330
Transshipment con O/D Nord Europa (Mare/mare)	23.507	23.576	+69
Traffico Far East-Nord Europa + treno Nord Italia (stima)	55.124	55.411	+287
Traffico terrestre combinato rotaia	32.828	34.782	+1.954
TOTALE TEU PER ANNO	168.192	170.831	+2.639

Tab. 54: Variante con gestione unificata terminal + raccordo: Effetto di incremento del VAN e del TIR, senza e con contributo, nell'ipotesi di una riduzione del transit time di 30 minuti

	Senza contributo	Con contributo
VAN	-16.263.615 €	1.877.500€
TIR	1,53%	6,67%

Ad ulteriore complemento dell'analisi, sono state effettuate altre due simulazioni, accomunate dall'ipotesi che **il gestore del terminal non faccia pagare la traccia sul raccordo** (e che si accoli, quindi, tutte le spese del raccordo nell'ambito della struttura dei costi e ricavi del terminal).

Caso 3: senza pagamento della traccia e riduzione del transit time di 30 minuti

Caso 4: senza pagamento della traccia e senza riduzione del transit time (worst scenario)

Nel caso n. 3, accollandosi tutti i costi del raccordo ma senza applicare una forma di entrata, il gestore potrebbe solo in parte compensare tali oneri col maggior traffico attratto mediante una riduzione del transit time: il beneficio netto di progetto va in territorio negativo, mentre il TIR si riduce a 4,80% (cfr. tab. 55).

Tab. 55: Variante con gestione unificata terminal+raccordo –Caso 3: Effetto di incremento del VAN e del TIR, senza e con contributo, nell'ipotesi Senza pagamento della traccia e con una riduzione del transit time di 30 minuti

	Senza contributo	Con contributo
VAN	-19.996.333€	-1.855.219€
TIR	-	4,80%

Nel caso n. 4, non riuscendo a ridurre il transit time sul raccordo, il gestore subirebbe un ulteriore peggioramento del VAN (-3,1 milioni) e il TIR scenderebbe al 4,09% (cfr. tab. 56).

Tab. 56: Variante con gestione unificata terminal+raccordo- Caso 4: Effetto di incremento del VAN e del TIR, senza e con contributo, nell'ipotesi Senza pagamento della traccia e senza riduzione del transit time

	Senza contributo	Con contributo
VAN	-21.285.541€	-3.144.426€
TIR	-	4,09%

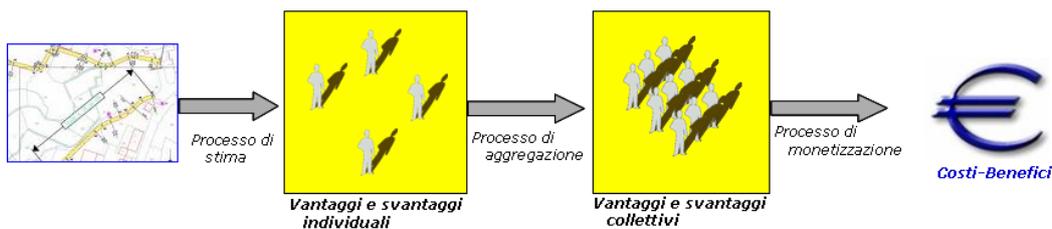
In sostanza, le simulazioni effettuate fanno ritenere che, qualora il gestore del terminal diventi anche gestore del tratto di raccordo, egli debba avere anche la possibilità di applicare un pedaggio a titolo di recupero dei relativi oneri di gestione e manutenzione straordinaria.

12. ANALISI COSTI BENEFICI

12.1 INTRODUZIONE: CONSIDERAZIONI METODOLOGICHE SULL'ANALISI COSTI-BENEFICI IN CHIAVE ECONOMICO-SOCIALE

La valutazione economico-sociale (analisi costi-benefici), ha l'obiettivo di identificare la *convenienza economica dei progetti di investimento*, cercando di:

- misurare i guadagni e le perdite degli individui, utilizzando il denaro come unità di misura (processo di monetizzazione);
- aggregare le valutazioni di carattere monetario dei guadagni e delle perdite degli individui al fine di esprimerli come guadagni e perdite sociali (aggregazione funzionale di situazioni individuali).



Può essere utile riportare la differenza che intercorre tra l'analisi finanziaria e l'analisi economica; in tal modo si potrà intendere facilmente la finalità dell'analisi condotta in questa sezione dello studio di fattibilità ed interpretare correttamente gli indicatori quantitativi.

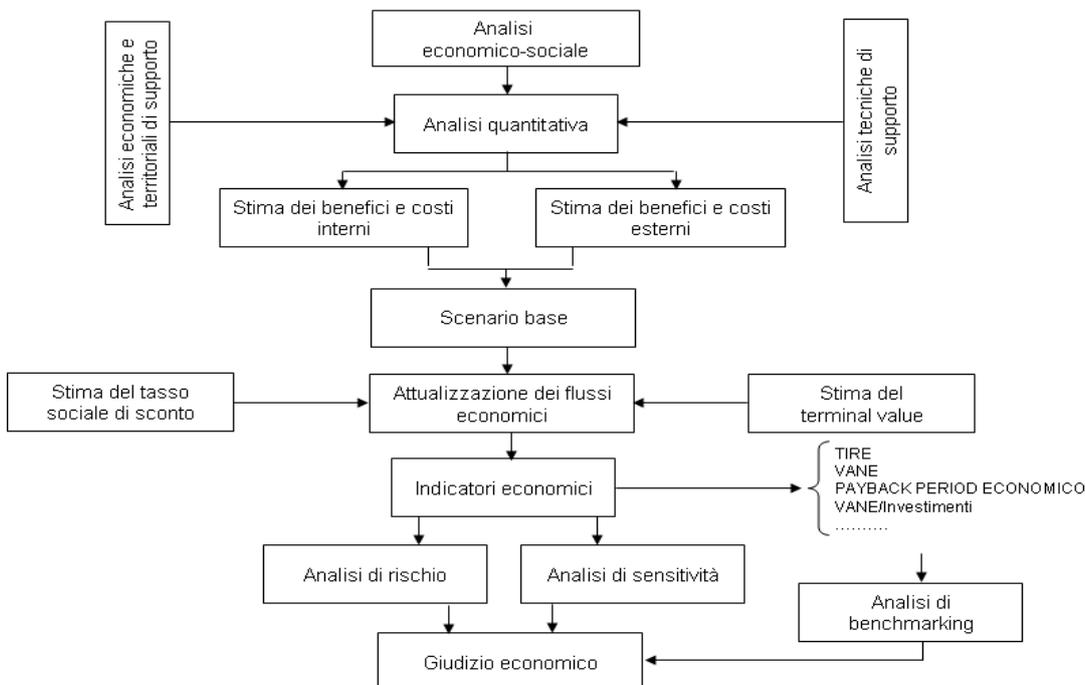
Esiste, infatti, una serie di differenze sostanziali tra analisi finanziaria e analisi economico-sociale, rimarcabile dalla lettura congiunta della seguente figura.



Fonte: D. Aspromonte, "Le valutazioni economiche e finanziarie nella prefattibilità", in "Fattibilità e progetto. Territorio, economia e diritto nella valutazione preventiva degli investimenti pubblici" Franco Angeli 2011

In linea generale, la differenza tra l'analisi finanziaria e l'analisi economica è riconducibile al "destinatario delle risultanze" che nell'analisi economica, è rappresentato dall'insieme dei soggetti che rappresentano, a livello di gruppo sociale, coloro che beneficeranno dell'opera pianificata (benefici sociali) e, nel caso di produzione di esternalità, ne sosterranno tutti gli impatti negativi (costi sociali).

Il percorso tipico dell'analisi costi-benefici è rappresentato nella figura seguente:



Fonte: D. Aspromonte, "Le valutazioni economiche e finanziarie nella prefattibilità", in "Fattibilità e progetto. Territorio, economia e diritto nella valutazione preventiva degli investimenti pubblici" Franco Angeli 2011

12.2 LA PROCEDURA E IPOTESI DI ANALISI COSTI BENEFICI

I passi procedurali dell'analisi costi benefici del progetto del terminal intermodale sono stati i seguenti:

1. Stima dei benefici e costi economici *interni* del progetto, frutto di correzioni dalle esternalità dei rientri e dei costi finanziari riportati nel cap. 8;
2. Stima dei benefici e costi *esterni* del progetto di investimento allo stato attuale valutabili; in particolare si è proceduto:
 - a. All'individuazione dei flussi di traffico differenziali (“scenario con intervento” meno “scenario senza intervento”¹) nei segmenti di domanda del terminal intermodale, da porre alla base delle valutazioni economiche (a questo scopo sono stati utilizzati i segmenti di domanda analizzati nel cap. 5).
 - b. All'individuazione delle *macro-categorie di esternalità e beneficio* da considerare, in sostanza riconducibili rispettivamente alle esternalità ambientali, da incidentalità e da congestione stradale e -per quanto riguarda i benefici- agli effetti netti occupazionali (diretti, indiretti e sull'indotto).²
 - c. Alla *quantificazione delle esternalità e dei benefici* connessi ai livelli dei diversi segmenti di domanda della situazione senza intervento (scenario inerziale) e della situazione con intervento (scenario intermedio di domanda).
 - d. Alla *riaggregazione dei valori* delle esternalità e dei benefici differenziali per il complesso della domanda del terminal intermodale
3. Sviluppo del piano economico nel periodo di vita utile del progetto;
4. Determinazione degli indicatori economici di progetto, con successivo “stress testing”;
5. Analisi di sensitività;
6. Analisi di rischio.

¹ Si ricorda che, in base all'analisi di scenario condotta nel cap. 5, lo scenario senza intervento (“inerziale”) assume la scomparsa di traffico ferroviario dal porto di Gioia Tauro, in quanto già nel 2010 i flussi ferroviari di container marittimi di Gioia Tauro si sono praticamente ridotti a zero (10.000 TEU contro i 29.000 del 2009 e i 63.000 del 2008) e il terminal ICOBLG ha rinunciato alla formazione di convogli per il trasporto auto. In assenza di intervento, eventuali tentativi di gestione utilizzando le infrastrutture esistenti sono destinati a incontrare forti diseconomie, per cui la domanda di traffico ferroviario negli anni futuri può considerarsi azzerata.

² L'individuazione precisa delle categorie di esternalità e di beneficio occupazionale è fornita negli specifici capitoli dell'analisi.

Saggio sociale di sconto

Per la stima del tasso sociale di sconto è possibile adottare uno dei due criteri riportati:

1. *metodo econometrico*, che fa dipendere il tasso di sconto da una serie di fattori economici congiunturali, quali, ad esempio:
 - ✓ il tasso di crescita dell'economia a lungo termine, approssimabile, secondo il modello di Harrod-Domar, dalla somma tra il tasso di crescita della produttività del lavoro ed il tasso di crescita della popolazione.
 - ✓ il tasso di preferenza temporale puro.
2. *metodo sintetico*, che consiste nell'adottare il valore di saggio sociale di sconto suggerito dalla Commissione Europea e adoperato nella prassi quando ci si trova a livelli di progettazione iniziali (prefattibilità e fattibilità).

Nel presente studio di fattibilità si è optato per il metodo sintetico.

Nel rispetto delle indicazioni riportate dalla UE, e riportate in una serie di paper sull'argomento, si è scelto di utilizzare un tasso sociale di sconto pari al 3,5%.³

Gli indicatori economici di progetto

Nella prassi internazionale, gli indicatori di convenienza economica più utilizzati sono il “Tasso Interno di Rendimento Economico”, il “Valore Attuale Netto Economico”, il “Rapporto Benefici-Costi attualizzato.

Il *tasso interno di rendimento economico* - **TIRE** - è quel tasso di attualizzazione che rende nulla la somma algebrica dei flussi economici attualizzati del progetto; considerando la distribuzione temporale dei flussi economici, questo indicatore ne esprime, in media, il loro tasso di rendimento. Inoltre, potendo essere espresso in valori percentuali, è un indicatore di impatto immediato, che mette in condizione di percepire facilmente il rendimento economico dell'investimento rendendo, quindi, più agevole il processo decisionale.

Il *valore attuale netto economico* – **VANE** - è l'indicatore più accreditato per la valutazione della convenienza economica e rappresenta la somma dei flussi economici attualizzati; esso fornisce un'indicazione, in termini monetari, del valore prodotto o assorbito dal progetto nel momento della valutazione. Di conseguenza, da un punto di vista decisionale, qualunque progetto che presenti un

³ Cfr. *Guide to Cost-Benefit Analysis of investment Project*, European Commission, Directorate General Regional Policy, Luglio 2008

valore attuale netto economico negativo è da rifiutare; al contrario, qualunque progetto con valore attuale netto positivo potrà essere proposto per l'accettazione.

Il **rapporto Benefici-Costi attualizzato** - B/C_{actual} - esprime il rapporto tra tutti i benefici ed i costi economici, interni ed esterni, attualizzati all'anno zero. Un progetto con un rapporto Benefici-Costi attualizzato maggiore di uno sarebbe da accettare.

12.3 STIMA DEI BENEFICI E COSTI ECONOMICI INTERNI

L'analisi economico-finanziaria ha stimato i rientri e costi di natura finanziaria. Per passare da dati di natura economico-finanziaria a dati di natura economica, utilizzabili ai fini del calcolo degli indicatori economico-sociali, è necessario trasformare i dati finanziari, espressi in valori correnti di mercato, in benefici e costi economici interni, moltiplicando⁴ i rientri ed i costi finanziari (di investimento e di gestione) ai coefficienti standard di conversione⁵ (CSC).

Attraverso tale procedimento sono stati convertiti i rientri e i costi finanziari, espressi a prezzi di mercato, in benefici e costi economici, espressi in prezzi efficienti⁶ (o prezzi ombra), che rappresentano il costo opportunità sociale associato all'uso delle risorse; tali prezzi permettono di correggere i prezzi finanziari di mercato, che emergono dalle distorsioni introdotte dal sistema fiscale (*imposte, oneri sociali sulla manodopera, sussidi, altre forme di agevolazione finanziaria o reale, etc.*) o da imperfezioni dei meccanismi competitivi (*mercati non perfetti o distorti*)⁷.

La tab. 57 riepiloga i fattori di conversione dei costi e dei rientri finanziari, adottati nella presente analisi costi-benefici. Essi sono i valori raccomandati dalla guida del 2001 della rete dei NUVV, opportunamente integrati su alcune voci, per tener conto delle specificità del progetto in esame.

⁴ La "Guida per la certificazione dei Nuclei regionali di valutazione e verifica degli investimenti pubblici" precisa che "...i costi e i benefici economici interni si ottengono moltiplicando i costi finanziari del progetto per opportuni coefficienti di conversione".

⁵ Nel Documento Metodologico n° 4 della Commissione Europea – Politiche Regionali – Settore "Sviluppo tematico, impatto, valutazione e azioni innovatrici", si legge che la "Commissione incoraggia gli Stati membri ad indicare, nei loro orientamenti, parametri per i fattori di conversione, che tengano conto di differenze socio-economiche regionali, e il tasso sociale di sconto da usare nell'analisi economica. Particolare attenzione è raccomandata per il salario ombra".

⁶ La "Guida per la certificazione dei Nuclei regionali di valutazione e verifica degli investimenti pubblici" prevede che "...l'analisi economica è strutturalmente simile a quella finanziaria, ma deve tener conto anche dei benefici e dei costi economici non derivanti dai costi e rientri finanziari. In sostanza, i benefici e i costi dell'analisi costi-benefici hanno un contenuto più ampio delle entrate e uscite dell'analisi finanziaria".

⁷ Per approfondimenti e suggerimenti metodologici sulle modalità di calcolo dei coefficienti di conversione standard si veda il capitolo cinque della guida UE: Guide to Cost-Benefit Analysis of investment Project, European Commission, Directorate General Regional Policy, Luglio 2008.

Tab. 57: Tabella dei fattori di conversione dei costi e dei rientri finanziari di progetto in costi e rientri economici interni

Opere civili	0,9334
Opere impiantistiche	0,885
Progettazioni, direzione lavori e collaudi	0,882
Mezzi meccanici e relative attrezzature	0,885
Personale del terminal	0,537*
Manodopera di cantiere	0,537*
Manutenzione straordinaria	1,0182
Manutenzione ordinaria	1,0182
Consumi dei mezzi	0,542*
Altri costi di gestione (assicurazioni mezzi, canone di concessione etc)	0,648
Spese generali	0,7144
Rientri tariffari	1,0*

Fonte: NUVV (2001), *Studi di fattibilità delle opere pubbliche. Guida per la certificazione da parte dei Nuclei regionali di valutazione e verifica degli investimenti pubblici (NUVV). Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome*

* Valori assunti in base ad analisi specifica effettuata nel presente studio

Per quanto riguarda i fattori di conversione delle spese del personale (sia del terminal che per la manodopera di cantiere) si sono seguite le indicazioni della DG Regio circa l'assunzione di un salario ombra che tenga conto del tasso di disoccupazione regionale, calcolato in base alla seguente formula:⁸

$$SO = SF \cdot (1-d) \cdot (1-i) = SF \cdot 0,537$$

Dove;

- SO è il salario ombra
- SF è il salario finanziario (di progetto)
- d è il tasso di disoccupazione regionale (in Calabria pari all'11,9%)
- i è il tasso dei contributi previdenziali e delle imposte (39%)

⁸ DG Regio, Sviluppo tematico Impatto, Valutazione e Azioni innovatrici, Documento di lavoro n. 4, Orientamenti metodologici per la realizzazione dell'analisi costi benefici. N. 8/2006.

Per quanto riguarda le spese per consumi dei mezzi, il fattore di conversione per l'individuazione dei costi interni è dato dalla media ponderata dei fattori di conversione calcolati per le specifiche voci di consumo (gasolio, energia elettrica e lubrificanti), in relazione alla loro incidenza sulla spesa per consumi, come da tabb. 58 e 59.

Tab. 58: Spese per consumi dei mezzi –Incidenza delle imposte

Gasolio	
prezzo medio gasolio febb.2012	1,693 €
Prezzo industriale	47,6%
Accisa sul gasolio	35,0%
IVA 21%	17,4%
Incidenza imposte	52,4%
	% sul prezzo finale per le imprese
Energia elettrica	
Imposta erariale	2%
Addizionali provinciale	6%
IVA 10%	9%
Incidenza imposte	17%
Lubrificanti	% sul prezzo finale
Imposta erariale	8,0%
IVA 21%	17,4%
Incidenza imposte	25,4%
Fattore di conversione ponderato	54%

Fonte: elaborazione in base a dati MSE (gasolio) e REF 2011 (energia elettrica)

Tab. 59: Spese per consumi dei mezzi -Individuazione del fattore di conversione ponderato

	quote
Gasolio	79%
Energia elettrica	11%
Lubrificanti	10%
Totale	100%
Fattore di conversione ponderato	54%

Fonte: elaborazione in base a dati MSE (gasolio) e REF 2011 (energia elettrica)

Per i servizi venduti dal terminal (rientri finanziari), si è ritenuto opportuno utilizzare un fattore di conversione specifico per il settore di riferimento dell'opera, pari ad 1, in quanto i servizi del terminal sono offerti sul mercato e non sono oggetto di dazi all'importazione o all'esportazione ed esportazione.⁹

Lo sviluppo nel periodo di Piano dei costi e dei rientri interni, rettificato sulla base dei coefficienti di conversione standard delle singole voci, è direttamente riportato nella tab. 111 riportata successivamente, di riepilogo delle voci di costo e rientro economico, incluse le esternalità.

⁹ Cfr. I grandi progetti del PON trasporti 2002-2006. Metodologie di analisi e casi di applicazione, in Quaderni del PON trasporti n. 2 del 2006.

12.4 STIMA DELLE ESTERNALITÀ

Dopo aver stimato i benefici e costi economici interni mediante adeguata conversione dei rientri e costi di natura finanziaria si è proceduto alla stima dei benefici e costi economici esterni, ossia delle esternalità positive e negative producibili dal progetto di investimento.

Questo capitolo esamina le esternalità potenzialmente negative (ambientali, ma non solo), mentre nel successivo cap. 12.5 sono esaminati i benefici occupazionali (esternalità potenzialmente positive).

Ai fini della valutazione delle esternalità potenzialmente negative del progetto sono state analizzate separatamente le esternalità associate al terminal intermodale (dirette) e quelle associate ai traffici soddisfatti dal terminal (esternalità indirette).

Di seguito si riporta la procedura di stima seguita per ciascuno dei due ambiti citati.

12.4.1 ESTERNALITÀ DEL TERMINAL (COSTI ESTERNI DIRETTI)

La valutazione delle esternalità del terminal ha preso in considerazione sia i mezzi utilizzati dal terminal per la movimentazione (delle unità di carico o delle merci pallettizzate) che i veicoli su strada in entrata o in uscita dal terminal (area adibita al traffico terrestre o locale), limitatamente al tratto di percorso di collegamento fra il terminal ferroviario e lo svincolo autostradale (nello scenario inerziale, il mezzi pesanti percorrerebbero solo l'autostrada nord/sud, evitando il tratto del raccordo per il porto).

Come noto, i consumi energetici costituiscono la base informativa di partenza per la valutazione delle emissioni e dei costi esterni ad esse associate.

La tab. 60 riepiloga le principali informazioni utilizzate nella caratterizzazione dei consumi energetici dei mezzi del terminal, con riferimento alla tipologia di mezzi, alla loro area di operatività prevalente, ai dati di base di consumo energetico.

Tab. 60: Attività di Terminal- Caratterizzazione dei consumi energetici dei mezzi ipotizzati

Tipologia di mezzi	Mezzi	Area di operatività	Dati di consumi energetico
Mezzi di movimentazione merci	Tug Master	Entrambe le aree	5 litri gasolio/h
	Reach Stacker	Entrambe le aree	1,8 litri gasolio/TEU – 22 litri/h
	Multitrailer da 10 TEU	Area MCT	20 litri gasolio/h
	Gru a portale su rotaia	Area MCT	alimentazione elettrica – consumi: circa 3 kWh /TEU (gru convenzionale senza recupero energetico in caduta)
	Piccoli mezzi di movimentazione	Area terminal terrestre	alimentazione elettrica a batteria
Trasferimento auto terminal ICO_BLG Terminal ferroviario	auto	Terminal ICO-BLG (percorso di 1 km)	EURO 5, diesel e benzina, metano, GPL, elettriche
Locomotori di manovra	locomotori diesel	Fasci del terminal- Stazione S. Ferdinando (< 1 km)	I locomotori manovrano su 7 fasci binari
Traffico merci su strada in entrata o uscita dal terminal ferroviario	autoarticolati a gasolio	Autostrada (svincolo Rosarno)-terminal	Si assume che ogni camion faccia un viaggio a vuoto per ogni carico/scarico (8 km* 2 fino a svincolo).

Per l'analisi è stato utilizzato il quadro dei consumi energetici dei mezzi del terminal, illustrato nel cap. 7.5. Si ricorda che tale quadro è stato opportunamente dimensionato sull'operatività prevista del terminal nell'anno di riferimento (anno 15 di gestione), tenendo conto della domanda del terminal, del ciclo di movimentazione ipotizzato e dei turni di lavoro (2 turni nell'anno 15).

La tab. 61 illustra la stima finale dei consumi energetici per le categorie di mezzi con un livello di consumo sufficientemente significativo (mezzi di movimentazione e autoarticolati). I consumi delle auto e dei locomotori non sono stati quantificati, vista la brevità dei loro percorsi e la scarsa incidenza sui consumi complessivi.

Tab. 61: Stima dei consumi energetici annui per le principali categorie di mezzi associati al traffico del terminal, anno 15

1.a	Tug-Master	tonn gasolio	37,1
1.b	Reach Stacker	tonn gasolio	249,8
1.c	Multitrailer	tonn gasolio	108,5
1.d	Gru a portale su rotaia	MWh	445
1.e	Piccoli mezzi movimentazione	MWh	209
2	Autoarticolati	tonn gasolio	100,2

La tabella 62 riporta la stima delle emissioni di CO₂ per le principali categorie di mezzi del terminal per l'anno di riferimento. Nel caso dei mezzi alimentati a energia elettrica (gru a portale su rotaia e piccoli mezzi di movimentazione dei carichi pallettizzati), si è assunta una graduale riduzione negli anni delle emissioni specifiche di CO₂ (de-carbonizzazione) in virtù della crescente penetrazione delle fonti rinnovabili nel mix energetico nazionale.¹⁰ Il calcolo è illustrato nel dettaglio nell'allegato 8.

Tab. 62: Stima delle emissioni di CO₂ per i principali mezzi associati al traffico del terminal, anno 15

1.a	Tug-Master	tonn CO ₂	117,7
1.b	Reach Stacker	tonn CO ₂	791,8
1.c	Multitrailer	tonn CO ₂	343,9
1.d	Gru a portale su rotaia	tonn CO ₂	117,2
1.e	Piccoli mezzi movimentazione	tonn CO ₂	55,1
1	Tutti i mezzi di movimentazione	tonn CO₂	1.426
2	Autoarticolati	tonn CO₂	317
	Totale	tonn CO₂	1.743

¹⁰ Nei prossimi decenni si prevede una forte riduzione delle emissioni specifiche di CO₂ (gCO₂/kWh) per l'effetto delle politiche internazionali ed europee volte alla riduzione delle emissioni di gas serra. Per l'Italia si prevede al 2040 una riduzione del 50% rispetto al livello 2010 (elaborazione in base a dati Primes, cfr. allegato 3).

La valutazione delle esternalità del terminal (sempre inteso come nodo) ha riguardato le seguenti categorie di costo esterno:

- costi esterni associati alle emissioni di CO2 (mezzi di movimentazione e autoarticolati)
- inquinamento atmosferico (solo autoarticolati)
- rumore (solo autoarticolati)
- incidentalità stradale (solo autoarticolati)

I fattori di emissione e i valori di danno unitari (per le suddette categorie di esternalità) utilizzati nella presente valutazione sono stati ripresi dai risultati di una modellistica di valutazione dei costi esterni unitari (per veicolo-km) degli autoarticolati di massa nominale massima 44 tonn impiegati su corridoi di traffico in Italia. La metodologia di valutazione, che sarà meglio descritta nel capitolo dedicato ai veicoli stradali impiegati nei corridoi dello scenario inerziale, è quella del progetto ExternE, promosso dalla Commissione europea sin dal 1997 e successivamente affinato da numerosi ulteriori progetti di ricerca comunitaria (cfr. allegato 7).

Per quanto riguarda la congestione, tipica esternalità dei mezzi su strada, si è assunto che nel percorso ipotizzato (svincolo Rosarno-porto di Gioia Tauro), il volume del flusso aggiuntivo di camion previsto nell'anno di riferimento (4 l'ora) non sia causa di fenomeni di congestione apprezzabili.

Tab. 63: Stima dei costi esterni per i principali mezzi associati al traffico del terminal, anno 15, valori in euro

	CO2	Inquinamento atmosferico	Rumore	Incidentalità	Totale
Mezzi di movimentazione	33.416	nq	nq	nq	33.416
Autoarticolati	7.439	17.273	14.188	10.487	49.387
Totale	40.855	17.273	14.188	10.487	82.803

12.4.2 ESTERNALITÀ INDIRETTE (CORRIDOI DI TRAFFICO)

Siccome nello scenario di riferimento la domanda di traffico del terminal è stata stimata su cinque diversi segmenti del mercato potenziale, il confronto delle esternalità fra scenario con intervento e scenario inerziale è stato condotto con riferimento alle modalità di trasporto che soddisfano i volumi di traffico dei segmenti di riferimento, utilizzando le medesime rotte/percorsi rappresentativi utilizzate nell'analisi della domanda. Inoltre, nella valutazione delle esternalità di trasporto è importante considerare le capacità tipiche dei mezzi utilizzati (soprattutto nel caso del trasporto marittimo, dove la portata delle navi, che incide sui costi esterni per TEU-km, è molto variabile).

I corridoi rappresentativi considerati sono:

1. Feederaggio di container fra Gioia Tauro e l'Italia continentale
2. Transshipment di container fra Gioia Tauro e i porti del Nord Europa
3. Traffico container lungo la direttrice Far East-Nord Europa e collegamento su rotaia fra Nord Europa e Nord Italia
4. Traffico su strada fra il sud Italia (Calabria e Sicilia) e il Centro Nord
5. Traffico di Auto Nuove

Va notato che nei primi due segmenti citati, dove si realizza diversione di traffico marittimo del porto, la ferrovia è in competizione con tipologie di navi portacontainer che svolgono traffici di “smistamento” (o, viceversa, di “composizione”), per ovvie esigenze economiche realizzati da navi di piccole e medie dimensioni. Negli altri segmenti, dove si realizza una vera e propria attrazione aggiuntiva di traffico marittimo o terrestre sul terminal ferroviario, il trasporto ferroviario in/out da Gioia Tauro è in competizione rispettivamente con il trasporto marittimo effettuato dalle navi madri (tipicamente portacontainer di grandi dimensioni che fanno la rotta fra Far East e il Nord Europa), con l'autotrasporto (segmento Traffico terrestre) e, per il segmento auto, con il trasporto marittimo effettuato con navi specializzate (cosiddette pure car carrier).

La tabella 64 riepiloga per ciascun segmento di domanda del terminal, il corridoio di traffico considerato e i mezzi ipotizzati per ciascuno dei due percorsi (scenario inerziale e scenario con intervento).

Tab. 64: Esternalità - Confronto fra scenario con intervento e inerziale - Riepilogo dei segmenti di domanda analizzati, dei corridoi/tragitti di confronto e dei mezzi ipotizzati

Segmenti di traffico del terminal ferroviario	Scenario senza intervento			Scenario con intervento		
	Mezzi	Tragitto	km	Mezzi	Tragitto	km
Segmento 1 - Feeder	portacontainer feeder (piccole dimensioni)	Gioia Tauro-Genova	854	treno	Gioia Tauro-Melzo (MI)	1200
	autoarticolato	Genova - Como	190	autoarticolato	Melzo - Como	80
Segmento 2 - Transhipment	portacontainer (medie dimensioni)	Gioia Tauro-Rotterdam	4413	treno	Gioia Tauro-Verona-Monaco	1545
	treno	Rotterdam-Monaco Baviera	849			
Segmento 3 - Nave madre + Rotaia	portacontainer (grandi dimensioni)	Mediterraneo (longitudine G.T.) - Rotterdam	4424	treno	Gioia Tauro-Gallarate (MI)	1236
	treno	Rotterdam-Gallarate (MI)	1102			
Segmento 4 - Tuttostrada Nord Italia	autoarticolato	Gioia Tauro-Melzo	1200	treno	Gioia Tauro-Melzo (MI)	1200
Segmento 5 - Auto	Nave pure car carrier	Mediterraneo - Genova	907	treno	Gioia Tauro-Gallarate (MI)	1236
	autoarticolato	Genova - Como	190	autoarticolato	Gallarate - Como	46

12.4.2.1 I costi esterni unitari delle tipologie di mezzi considerate

Come anticipato, dato che le caratteristiche di capacità delle navi impiegate possono influenzare molto i risultati di costo esterno specifico (rapportati ai TEU-km o alle auto-km), nell'ambito della presente analisi si è ritenuto opportuno differenziare la valutazione delle esternalità del trasporto marittimi nei diversi segmenti di domanda del terminal, per tener conto di caratteristiche specifiche delle navi in relazione al tipo di traffico del segmento. Ciò ha comportato la considerazione di tre diversi tipi di navi portacontainer (di piccole, medie e grandi dimensioni).

Navi portacontainer

La tabella 65 sintetizza i dati tecnici delle tre navi portacontainer selezionate al fine di caratterizzare il traffico marittimo nei primi tre segmenti di domanda dello scenario inerziale (segmenti feeder Italia, Transhipment Nord Europea e traffico container Far East).

Tab. 65: Dati tecnici per le navi portacontainer di riferimento nei segmenti di domanda

Category /categoria	Feeder containership (small)	Containership (medium)	Containership (big)
TEU	515	2.846	7.506
year of building /anno di costruzione	1993	1991	2002
Length bp /lunghezza alle perp. (m)	96	242	320
Capacità /capacity (dwt)	5.335	43.715	100.016
Containership Capacity /capacità (dwt*65%)	3.468	28.415	65.010
Service Speed /velocità di servizio (kn/h)	15,5	18,5	25
Main engines power /motori principali (kW)	3.825	24.456	68.640

Diversamente dalla valutazione dei costi esterni del trasporto terrestre, area in cui è ormai disponibile una vasta letteratura empirica (casi studio, review di casi studio, indagini nazionali, etc.), nel caso del trasporto marittimo le valutazioni di questo tipo sono più rare e meno circoscritte sotto il profilo delle rotte analizzate. Per la stima dei costi esterni della nave feeder, così come delle altre navi portacontainer ipotizzate, sono stati utilizzati i risultati di uno studio dedicato alla valutazione dei costi esterni del trasporto marittimo internazionale, realizzato da Maffi, Chiffi e Molocchi per il Parlamento Europeo (d'ora in poi citato come studio TRT, 2008), che ha applicato i valori di danno unitario disponibili per le emissioni del trasporto marittimo, riferiti alle emissioni delle navi nei mari europei, applicandoli ai dati di emissione delle diverse categorie di navi che compongono la flotta globale. In particolare, dato che l'obiettivo di questo studio è stato il calcolo sistematico dei fattori d'impatto ambientale (emissioni di gas serra, emissioni inquinanti, scarichi in

mare di tipo operativo) e dei relativi costi esterni assoluti e specifici (per tonn-km) per categorie di navi, ivi incluse le portacontainer, in questo lavoro è stata effettuata una parametrizzazione dei risultati dello studio TRT per la categoria di navi portacontainer. Come detto, tali risultati riflettono le caratteristiche dimensionali (capacità, motorizzazioni, velocità, etc.) della flotta mondiale di portacontainer, nonché i volumi di traffico e i tassi di carico medi effettivamente realizzati da questa categoria di navi.¹¹

Dato che i risultati specifici dello studio TRT (2008) per le emissioni in atmosfera (ad es. 18,4 g CO₂/tonn-km) e per i relativi costi esterni (cfr tabella 67) sono direttamente proporzionali ai consumi energetici, e –inoltre- essi presuppongono una capacità media per nave porta contenitori di 25.238 dwt, quindi diversa rispetto alle navi portacontainer di riferimento della tab. 65, si è ritenuto opportuno applicare una procedura di parametrizzazione di tali risultati in base alla capacità delle navi di riferimento considerate nei diversi corridoi della presente indagine.¹² La procedura di parametrizzazione adottata è molto precisa, essendo basata sull'indice di efficienza energetica di design della nave (EEDI), approvato dall'IMO come standard per la valutazione del livello di efficienza energetica delle navi,¹³ e sulle funzioni di *baseline* (valori medi di riferimento dell'indice) recentemente ottenute dall'IMO stessa applicando tale indice alle principali categorie di navi (tali funzioni, per l'appunto, esprimono il valore medio dell'indice di efficienza energetica delle navi al variare della loro capacità di trasporto, espressa in dwt).

Qui di seguito si riporta la rappresentazione grafica della curva dei valori di riferimento dell'Energy Efficiency Design Index (EEDI) in funzione della capacità, per la categoria delle navi portacontainer, così come illustrata dal documento dell'IMO MEPC62/6/4.¹⁴

¹¹ Il tasso di carico medio delle navi portacontainer risultante dallo studio TRT è del 54%, calcolato in base alla capacità standardizzata per questo tipo di navi (65% del dwt).

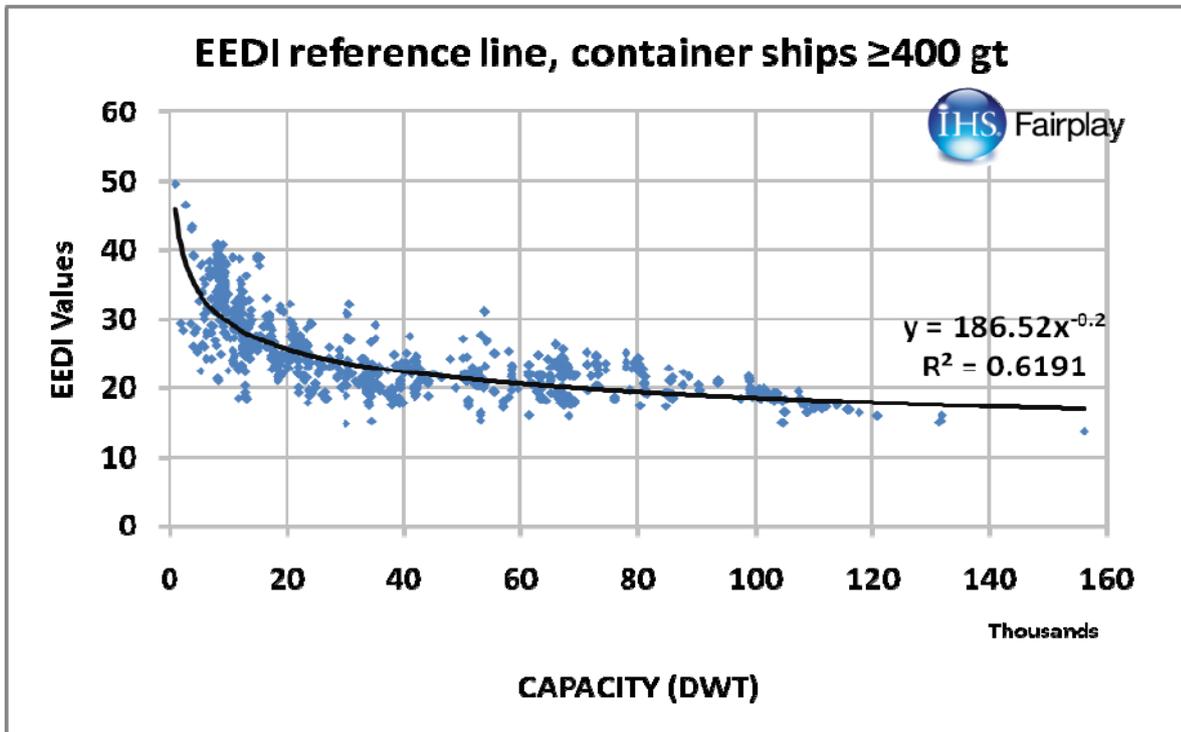
¹² Oltre alla parametrizzazione rispetto alla capacità delle navi, per esigenze di omogeneità della valutazione monetaria i risultati dello studio TRT per i costi esterni dei gas serra sono stati uniformati al valore di riferimento per il costo esterno delle emissioni di CO₂ adottato nel presente lavoro (23,4 euro/tonn CO₂).

¹³ La formula dell'EEDI è riportata dalla circolare IMO-MEPC n. 681 del 2009. Nonostante la sua denominazione come indice di efficienza energetica, l'EEDI misura l'efficienza emissiva di CO₂. Infatti, come noto, le emissioni di CO₂ sono direttamente proporzionali ai consumi energetici delle navi in base al fattore di emissione del combustibile marino (circa 3,14 gCO₂/tonn fuel), per cui l'indice EEDI varia proporzionalmente con i consumi energetici della nave.

¹⁴ L'IMO ha recentemente calcolato la funzione dell'EEDI per la maggior parte delle categorie di navi della flotta globale, ivi incluse le portacontainer, prendendo come riferimento tutte le navi costruite nel decennio 1999-2008. Le funzioni ufficiali di riferimento dell'EEDI sono state ottenute tramite un apposito studio, commissionato dal Segretariato IMO a IHS Fairplay, i cui risultati sono esposti nel **documento MEPC62/6/4 "Calculation of parameters for Determination of EEDI reference values"**. Si precisa che nel caso delle navi porta contenitori la circ. IMO/681 riguardante la formula EEDI richiede, ai fini del calcolo della capacità della nave in tonnellate di merce, l'applicazione di un fattore correttivo del 65% al dwt della nave (IMO ipotizza che le navi portacontainer utilizzino al massimo della capacità il 65% del dwt, unità di misura del dislocamento della nave in tonnellate). La curva tiene pertanto conto di questo fattore correttivo del dwt della nave.

Fig. 31: Curva di baseline dell'EEDI per la categoria di navi portacontainer

4. CONTAINER SHIP



Fonte: IMO MEPC62/6/4

Il risultato della parametrizzazione delle emissioni specifiche di CO₂ dello studio TRT alla capacità delle navi considerate, è riportato nella successiva tab. 66 (per brevità, si riporta solo la CO₂). I risultati della parametrizzazione delle tre voci di costo esterno specifico calcolate dallo studio TRT (emissioni di gas serra misurate in CO₂ equivalente, inquinamento atmosferico e scarichi a mare di tipo operativo¹⁵) sono riportati nella tabella 67.

¹⁵ Questa voce di esternalità, che incide in maniera marginale sul totale, comprende gli scarichi operativi di sostanze oleose della sentina nave, associati all'uso di lubrificanti in sala macchine, statisticamente correlati al carburante complessivamente consumato dalla nave.

Tab. 66: Emissioni di CO2 delle navi container (small, medium, large) – Stima dei valori a partire da EEDI della nave di riferimento studio TRT

	Procedura di parametrizzazione			risultati
	Capacità	Capacità corretta per navi portacontainer secondo formula EEDI	EEDI (valore di baseline per 65% dwt)	Emissioni specifiche di CO2 navi portacontainer
	dwt	65% dwt	(gCO2 /tonn*Nm)	g CO2/TEU-km (1 TEU=10,58 tonn)
<i>Portacontainer studio TRT</i>	25.238	16.405	26,8	190,4
Portacontainer feeder (515 TEU)	5.335	3.468	36,5	259,9
Portacontainer Transhipment (2846 TEU)	43.715	28.415	24,0	170,6
Portacontainer Far East (7506 TEU)	100.016	65.010	20,3	144,6

Fonte: elaborazione da Maffii, Chiffi, Molocchi (2008)

Tab. 67: Costi esterni delle navi portacontainer – Stima dei valori a partire dalla nave di riferimento studio TRT

	Costi esterni gas serra	Costi esterni inquinamento atmosferico	Costi esterni inquinamento marino (operativo)	Totale costi esterni ambientali
	cent/TEU-km	cent/TEU-km	cent/TEU-km	cent/TEU-km
<i>Portacontainer TRT</i>	0,463	3,844	0,002	4,310
Portacontainer feeder (515 TEU)	0,632	5,245	0,003	5,880
Portacontainer Transhipment (2846 TEU)	0,415	3,444	0,002	3,861
Portacontainer Far East (7506 TEU)	0,352	2,919	0,002	3,272

Fonte: elaborazione da Maffii, Chiffi, Molocchi (2008)

Descrizione nave specializzata nel trasporto auto

Il trasporto via mare di auto nuove dal Far East (Giappone e Corea soprattutto) viene realizzato con navi dedicate, ad alta capacità, denominate Pure Car Carrier (PCC). La Tab. 68 riporta i dati tecnici e di utilizzo della capacità presi come riferimento per una nave PCC che si colloca nella parte medio-alta della categoria.¹⁶

Tab. 68: Nave Pure Car Carrier

Ships types description	Unit of measure	Pure Car Carrier (medium size)
Gross tonnage	GT	27.087
Year of built		1980
Capacity (maximum number of small cars, 3.82 meter length)	n.	3000
Capacity (maximum number of medium cars, 4.48 meter length)	n.	2250
Capacity (maximum number of big cars, 4.80 meter length)	n.	2000
Capacity (average size cars)	n.	2633
Ship's Capacity utilization rate 50%	n.	1316
Main engine total nominal power	kW	8826
Service Speed	knots	18

Fonte: ECG (2008)

Per la valutazione dei costi esterni di questa categoria di navi, sono stati utilizzati i risultati di uno studio svolto da A. Molocchi e M. Tommasi per conto dell'associazione europea della logistica dei veicoli (ECG), la cui metodologia, è del tutto comparabile a quella degli altri studi citati.

Tab. 69: Costi esterni chilometrici di una nave Pure Car Carrier nei mari europei, dettaglio per gas serra e inquinamento atmosferico

Totale gas serra (CO ₂)	SO ₂ external costs	NO _x external costs	PM ₁₀ external costs	NMVOC external costs	Totale Inquinamento atmosferico
euro / km	euro / km	euro / km	euro / km	euro / km	euro / km
3.54	9.14	10.8	1.79	0.11	21.84

Fonte: A. Molocchi e M. Tommasi, *External costs of vehicle logistics, uniform values for Europe, Friends of the Earth Italy-ECG, 2008*

Costi esterni degli autoarticolati

La tab. 70 riporta i costi esterni unitari utilizzati nell'ambito del presente lavoro per la valutazione delle esternalità associate agli autoarticolati. Essi sono stati calcolati applicando una modellistica di valutazione dei costi esterni unitari (per veicolo-km) degli autoarticolati di massa nominale massima 44 tonn impiegati su corridoi di traffico prevalentemente autostradali, in Italia. Tale modellistica non ipotizza una specifica tecnologia di controllo delle emissioni (Euro I, II, etc),

¹⁶ Esistono anche navi PCC da 5000 auto.

bensì considera il mix di tecnologie che compongono il parco circolante italiano di motrici per autoarticolati, con relative emissioni medie ponderate in base al mix (per una descrizione più dettagliata della metodologia per la valutazione dei costi esterni degli autoarticolati si veda l'Allegato 7).

Tab. 70: Costi esterni di un autoarticolato massa nominale massima 44 tonn

	cent/v-km	cent/TEU-km
Costi esterni CO2	2,41	1,42
Costi esterni inquinamento atmosferico	5,7	3,35
Costi esterni del rumore	4,60	2,70
Costi esterni degli incidenti	3,51	2,06
Costi esterni della congestione	21,7	12,75
Totale		22,29

Costi esterni del trasporto su rotaia

I costi esterni unitari di riferimento per la valutazione delle esternalità del trasporto ferroviario sono stati ottenuti dallo studio di P.L. Lombard e A. Molocchi, “I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia. V Rapporto Amici della Terra-Ferrovie dello Stato”, e riflettono i costi esterni medi del trasporto ferroviario delle merci in Italia. La metodologia di valutazione impiegata in tale studio ha richiesto la ricostruzione delle emissioni imputabili alla trazione ferroviaria su rotaia, partendo dai dati di consumo energetico di Ferrovie dello Stato e dal mix di emissioni della produzione di elettricità in Italia. Per una descrizione dettagliata della metodologia si rimanda direttamente allo studio citato.

La tabella 71 illustra la stima dei costi esterni del trasporto su rotaia delle due tipologie di merci considerate nel presente lavoro (merci in TEU e auto nuove), effettuata a partire dal valore medio per treno merci - km dello studio citato e utilizzando i tassi di carico dei convogli da 17 carri, ipotizzati per il terminal ferroviario (95% per i convogli container e 93,7% per i convogli auto).¹⁷

Tab. 71: Costi esterni chilometrici del trasporto merci su rotaia in Italia (cent di euro)

ROTAIA	Gas serra	Inquinamento atmosferico	Rumore	Incidenti	Congestione	Totale
per treno-km	28,67	47,53	155,92	5,15	-	237,27
per TEU-km	0,70	0,99	3,25	0,11	-	5,05
per auto-km	0,18	0,25	0,83	0,03	-	1,26

¹⁷ I valori relativi ai costi esterni della CO2 sono stati uniformati al valore unitario di 23,4 euro/tonn CO2 adottato in questo lavoro. Per quanto riguarda le altre esternalità, la metodologia di riferimento è basata sul filone di studi improntati alla metodologia ExternE per la valutazione delle esternalità dei trasporti. E' quindi del tutto analoga e comparabile con quella impiegata per le altre tipologie di mezzi di trasporto di questo confronto.

12.4.2.2 La valutazione dei costi esterni dei corridoi (scenario con intervento e scenario inerziale)

1. Feederaggio di container fra Gioia Tauro con l'Italia continentale

Scenario senza intervento			Scenario con intervento		
Mezzi	Tragitto	km	Mezzi	Tragitto	km
portacontainer feeder (piccole dimensioni)	Gioia Tauro-Genova	854	treno	Gioia Tauro- Melzo (MI)	1200
autoarticolato	Genova - Como	190	autoarticolato	Melzo - Como	80

Scenario inerziale –corridoio marittimo (mare + strada).

La tab. 72 illustra i risultati di costo esterno ottenuti per il trasporto di un TEU nel corridoi Gioia Tauro-Genova-Como nel 2010 e, a titolo meramente esemplificativo, i costi esterni totali nell'anno a regime (15° di gestione) in relazione al traffico feeder.

Tab. 72: Costi esterni del trasporto nel corridoio marittimo Gioia Tauro-Genova-Como (nave + strada to door), valori per TEU e per tutti i TEU del segmento nell'anno 15

CORRIDOIO 1 SENZA INTERVENTO	euro/TEU	Euro anno 15
Corridoio marittimo Gioia Tauro-Genova-Como (1044 km)	92	5.247.181
Nave (854 km)		
Costi esterni emissioni gas serra	5,4	306.255
Costi esterni inquinamento aria	44,8	2.540.596
Costi esterni inquinamento marino	0,0	1.470
Rumore	0,0	-
Incidenti	0,0	-
<i>Totale nave</i>	<i>50,2</i>	<i>2.848.320</i>
Strada (190 km)		-
Costi esterni emissioni gas serra	2,7	152.815
Costi esterni inquinamento aria	6,4	361.141
Rumore	5,1	291.448
Incidenti	3,9	222.387
Congestione	24,2	1.371.070
<i>Totale strada</i>	<i>42,3</i>	<i>2.398.861</i>

Scenario con intervento - Corridoio terrestre (rotaia + strada)

La fig. 73 riporta i risultati di costo esterno ottenuti per il trasporto di un TEU nel corridoio terrestre Gioia Tauro-interporto di Melzo-Como nel 2010 e, a titolo meramente esemplificativo, i costi esterni totali nell'anno a regime (15° di gestione) in relazione alla domanda del terminal ferroviario nel segmento feeder.

Tab. 73: Costi esterni del trasporto di un TEU nel corridoio terrestre treno/strada Gioia Tauro-Melzo-Como (euro/TEU)

CORRIDOIO 1 CON INTERVENTO	Euro/TEU	Euro, anno 15
Corridoio terrestre treno/strada Gioia Tauro-Melzo-Como (1280 km)	78	4.281.767
Treno (1200 km)		
Costi esterni emissioni gas serra	8,4	309.317
Costi esterni inquinamento aria	11,9	675.041
Rumore	39,0	2.214.222
Incidenti	1,3	73.140
<i>Totale treno</i>	<i>60,6</i>	<i>3.271.720</i>
Strada (80 km)		-
Costi esterni emissioni gas serra	1,1	64.343
Costi esterni inquinamento aria	2,7	152.060
Rumore	2,2	122.715
Incidenti	1,7	93.637
Congestione	10,2	577.293
<i>Totale strada</i>	<i>17,8</i>	<i>1.010.047</i>

Il beneficio netto del terminal risultante dal confronto fra i due corridoi (costi esterni dello scenario con intervento al netto scenario inerziale) è sintetizzato nella tabella 74. In sostanza, i costi esterni a parità di distanza del combinato su rotaia (ovvero i costi esterni per TEU-km) sono inferiori del 30% rispetto al combinato via mare. Dato che in realtà il percorso ferroviario è più lungo di quello via mare, il vantaggio del combinato su rotaia viene in parte eroso, riducendosi al 15%, con un beneficio netto di 14,1 euro per TEU trasportato e di 965 mila euro in valore assoluto all'anno 15 di gestione sul segmento di domanda feeder.

Tab. 74: Corridoio 1 - Costi esterni dello scenario con intervento al netto scenario inerziale

SALDO CORRIDOIO 1 (+236 km)	cent/TEU-km	Euro/TEU	Euro (anno 15)
Costi esterni netti (segno meno = benefici del terminal)	-2,73	-14,1	- 965.414
Var. %	-31%	-15%	

Corridoio 2 - Transhipment di container fra Gioia Tauro e i porti del Nord Europa- Monaco

Scenario senza intervento			Scenario con intervento		
Mezzi	Tragitto	km	Mezzi	Tragitto	km
portacontainer (medie dimensioni)	Gioia Tauro-Rotterdam	4413	treno	Gioia Tauro-Verona-Monaco	1545
treno	Rotterdam-Monaco	849			

Scenario inerziale –corridoio marittimo (mare + treno).

La tab. 75 illustra i risultati di costo esterno ottenuti per il trasporto di un TEU nel percorso Gioia Tauro-Rotterdam-Monaco di Baviera nel 2010 e, a titolo meramente esemplificativo, i costi esterni totali nell'anno a regime (15° di gestione) stimati in relazione alla domanda del terminal ferroviario nel segmento Far East-Nord Europa.

Tab. 75: Costi esterni del trasporto nel corridoio marittimo Gioia Tauro-Rotterdam (nave + rotaia), valori per TEU e per tutti i TEU del segmento nell'anno 15 di gestione

CORRIDOIO 2 SENZA INTERVENTO	euro/TEU	Euro, anno 15
Corridoio marittimo Gioia Tauro-Rotterdam- Monaco (5262 km)	213	4.964.761
Nave (4413 km)		
Costi esterni emissioni gas serra	18,3	430.694
Costi esterni inquinamento aria	152,0	3.572.900
Costi esterni inquinamento marino	0,1	2.067
Rumore		-
Incidenti		-
Congestione		-
<i>Totale nave</i>	<i>170,4</i>	<i>4.005.661</i>
Treno (849 km)		
Costi esterni emissioni gas serra	6,0	90.676
Costi esterni inquinamento aria	8,4	197.887
Rumore	27,6	649.096
Incidenti	0,9	21.441
<i>Totale treno</i>	<i>42,9</i>	<i>959.100</i>

Scenario con intervento - Corridoio terrestre (rotaia)

La tab. 76 riporta i risultati di costo esterno ottenuti per il trasporto di un TEU nel percorso su rotaia Gioia Tauro-Verona-Monaco di Baviera nel 2010 e i costi esterni totali stimati in relazione al traffico nel segmento Transshipment, nell'anno a regime del terminal e nello scenario con intervento.

Tab. 76: Costi esterni del trasporto di un TEU nel corridoio terrestre treno/strada Gioia Tauro-Verona-Monaco (euro/TEU)

CORRIDOIO 2 CON INTERVENTO	Euro/TEU	Euro, anno 15
Corridoio terrestre treno Gioia Tauro-Verona-Munchen (1545 km)	78,1	1.745.359
Treno		
Costi esterni emissioni gas serra	10,8	165.011
Costi esterni inquinamento aria	15,3	360.113
Rumore	50,2	1.181.218
Incidenti	1,7	39.018
<i>Totale treno</i>	<i>78,1</i>	<i>1.745.359</i>

Il beneficio netto del terminal risultante dal confronto fra i due corridoi (costi esterni dello scenario con intervento al netto scenario senza inerziale) è sintetizzato nella tabella 77.

E' significativo notare che in questo corridoio i costi esterni chilometrici del trasporto su rotaia sono maggiori di quelli marittimi. Tuttavia, dato che il percorso marittimo è notevolmente più lungo, il terminal ferroviario realizza un beneficio netto di 135 euro/TEU (63% di riduzione dei costi esterni rispetto allo scenario inerziale) e di 3,3 milioni di euro in valore assoluto all'anno 15 sul segmento di domanda transshipment.

Tab. 77: Corridoio 2 -Costi esterni dello scenario con intervento al netto scenario inerziale

SALDO CORRIDOIO 2 (-3717 km)	cent/TEU-km	Euro/TEU	Euro (anno 15)
Costi esterni netti (segno meno = benefici del terminal)	+1,0	-135,2	- 3.334.052
Var. %	+25%	-63%	

Corridoio 3 - Traffico container lungo la direttrice Far East-Nord Europa e collegamento su rotaia fra Nord Europa e Nord Italia

Scenario senza intervento			Scenario con intervento		
Mezzi	Tragitto	km	Mezzi	Tragitto	km
portacontainer (grandi dimensioni)	Mediterraneo (longitudine G.T.) - Rotterdam	4424	treno	Gioia Tauro-Gallarate (MI)	1236
treno	Rotterdam-Gallarate (MI)	1102			

Scenario inerziale –corridoio marittimo (mare + treno).

La tab. 78 illustra i risultati di costo esterno ottenuti per il trasporto di un TEU nel 2010 nel corridoio marittimo Centro Mediterraneo-Rotterdam-Gallarate nel 2010 e, a titolo esemplificativo, i costi esterni totali nell'anno a regime (15° di gestione) in relazione alla domanda del terminal ferroviario nel segmento Far East-Nord Europa.

Tab. 78: Costi esterni del trasporto nel corridoio marittimo (mare + rotaia) Mediterraneo-Rotterdam-Gallarate, valori per TEU e per tutti i TEU del segmento nell'anno 15

CORRIDOIO 3 SENZA INTERVENTO	euro/TEU	Euro (anno 15)
<i>Corridoio marittimo + rotaia Centro Mediterraneo-Rotterdam-Gallarate (5526 km)</i>	<i>200,4</i>	<i>10.899.669</i>
<i>Nave (4424 km)</i>		
Costi esterni emissioni gas serra	15,6	858.057
Costi esterni inquinamento aria	129,1	7.118.176
Costi esterni inquinamento marino	0,1	4.117
Rumore	-	-
Incidenti	-	-
Congestione	-	-
<i>Totale NAVE</i>	<i>144,8</i>	<i>7.980.351</i>
<i>Treno (1102 km)</i>		
Costi esterni emissioni gas serra	7,7	276.000
Costi esterni inquinamento aria	10,9	602.331
Rumore	35,8	1.975.725
Incidenti	1,2	65.262
Congestione	-	-
<i>Totale treno</i>	<i>55,7</i>	<i>2.919.318</i>

Scenario con intervento - Corridoio terrestre (rotaia)

La tab. 79 riporta i risultati di costo esterno ottenuti per il trasporto di un TEU nel corridoio terrestre Gioia Tauro- interporto di Gallarate nel 2010 e, a titolo esemplificativo, i costi esterni totali nell'anno a regime (15° di gestione) in relazione alla domanda del terminal ferroviario nel segmento Far East-Nord Europa.

Tab. 79: Costi esterni del trasporto di un TEU nel corridoio terrestre (solo treno) Gioia Tauro-Gallarate

CORRIDOIO 3 CON INTERVENTO	Euro/TEU	euro
Corridoio terrestre Gioia Tauro-Gallarate (1236 km)	62,4	3.274.299
Treno (1236 km)		
Costi esterni emissioni gas serra	8,7	309.561
Costi esterni inquinamento aria	12,3	675.573
Rumore	40,2	2.215.968
Incidenti	1,3	73.198
<i>Totale treno</i>	<i>62,4</i>	<i>3.274.299</i>

Il beneficio netto del terminal risultante dal confronto fra i due corridoi (costi esterni dello scenario con intervento al netto scenario senza inerziale) è sintetizzato nella tabella 80. In sostanza, i costi esterni del trasporto su rotaia a parità di distanza (per TEU-km) sono maggiori del 39% rispetto al combinato via mare (scenario inerziale). Dato che in realtà il percorso ferroviario è notevolmente più breve di quello via mare (4.290 km), lo svantaggio ambientale della ferrovia viene recuperato ed invertito, con un beneficio netto di 138 euro per TEU e una riduzione percentuale del 69% rispetto allo scenario inerziale (7,6 milioni di euro in valore assoluto all'anno 15 su questo terzo segmento di domanda).

Tab. 80: Corridoio 3 - Costi esterni dello scenario con intervento al netto scenario inerziale

SALDO CORRIDOIO 3 (-4.290 km)	cent/TEU-km	Euro/TEU	Euro (anno 15)
Costi esterni netti (segno meno = benefici del terminal)	+1,43	-138,0	- 7.625.370
Var. %	+39%	-69%	

Corridoio 4 - Traffico su strada fra il sud Italia (Calabria e Sicilia) e il Centro Nord

Scenario senza intervento			Scenario con intervento		
Mezzi	Tragitto	km	Mezzi	Tragitto	km
autoarticolato	Gioia Tauro-Melzo	1200	treno	Gioia Tauro-Melzo (MI)	1200

Scenario inerziale –corridoio tuttostrada.

La tab. 81 illustra i risultati di costo esterno ottenuti per il trasporto di un TEU nel corridoio terrestre “tutto strada” Gioia Tauro- Melzo (MI) e, a titolo esemplificativo, i costi esterni totali nell’anno a regime, in relazione alla domanda del terminal ferroviario nel segmento “combinato terrestre”.

Tab. 81: Costi esterni del trasporto nel corridoio stradale Gioia Tauro-Melzo (MI), valori per TEU e per tutti i TEU del segmento di mercato nell’anno 15

CORRIDOIO 4 SENZA INTERVENTO	euro/TEU	Euro, anno 15
Corridoio stradale Gioia Tauro-Melzo (MI) (1200 km)		
Strada (1200 km)		
Costi esterni emissioni gas serra	17,0	558.472
Costi esterni inquinamento aria	40,2	1.319.817
Rumore	32,4	1.065.115
Incidenti	24,8	812.729
Congestione	152,6	5.010.673
<i>Totale strada</i>	<i>267,1</i>	<i>8.766.807</i>

Scenario con intervento - Corridoio su rotaia

La tab. 82 riporta i risultati di costo esterno ottenuti per il trasporto di un TEU nel corridoio ferroviario Gioia Tauro-interporto di Melzo e, per esemplificare lo sviluppo dei costi esterni nello scenario con intervento, i costi esterni nell'anno a regime, in relazione alla domanda del terminal nel segmento di traffico terrestre.

Tab. 82: Costi esterni nel corridoio ferroviario Gioia Tauro- Melzo (MI)

CORRIDOIO 4 CON INTERVENTO	Euro/TEU	Euro, anno 15
Corridoio su rotaia Gioia Tauro-Melzo (1200 km)	60,6	1.893.149
Treno (1200 km)		
Costi esterni emissioni gas serra	8,4	178.983
Costi esterni inquinamento aria	11,9	390.606
Rumore	39,0	1.281.238
Incidenti	1,3	42.322
Congestione		-
<i>Totale treno</i>	<i>60,6</i>	<i>1.893.149</i>

Il beneficio netto del terminal risultante dal confronto fra i due corridoi (costi esterni dello scenario con intervento al netto scenario senza inerziale) è sintetizzato nella tabella 83.

In questo confronto i due percorsi sono caratterizzati dalla medesima lunghezza. Si verifica un beneficio netto del terminal rispetto allo scenario inerziale di 206 euro/TEU (-77%). In valore assoluto il beneficio netto al 15 anno di gestione sfiora i 7 milioni di euro.

Tab. 83: Corridoio 4 - Costi esterni dello scenario con intervento al netto scenario inerziale

SALDO CORRIDOIO 4	cent/TEU-km	Euro/TEU	Euro (anno 15)
Costi esterni netti (segno meno = benefici del terminal)	-17,2	-206,4	- 6.873.657
Var. %	-77%	-77%	

Corridoio 5 - Traffico di Auto Nuove

Scenario senza intervento			Scenario con intervento		
Mezzi	Tragitto	km	Mezzi	Tragitto	km
Nave pure car carrier	Mediterraneo - Genova	907	treno	Gioia Tauro-Gallarate (MI)	1236
autoarticolato	Genova - Como	190	autoarticolato	Gallarate - Como	46

Scenario inerziale –corridoio marittimo (mare + strada).

La tab. 84 illustra i risultati di costo esterno ottenuti per il trasporto di un TEU nel segmento “auto Italia” nel corridoio marittimo Centro Mediterraneo-Genova + Genova-Como su strada e la stima dei costi esterni all’anno 15.

Tab. 84: Costi esterni del trasporto nel corridoio marittimo Gioia Tauro-Genova-Como (nave + strada to door), valori per auto trasportata e per il livello di domanda del segmento nell’anno 15

CORRIDOIO 5 SENZA INTERVENTO	euro/auto	Euro anno 15
Auto - Corridoio marittimo Centro Mediterraneo-Genova-Como (1097 km)	25,5	2.295.226
Nave (907 km)		-
Costi esterni gas serra	2,4	219.830
Costi esterni inquinamento aria	15,1	1.354.964
Costi esterni inquinamento marino	0,0	1.055
Rumore	0,0	-
Incidenti	0,0	-
Congestione	0,0	-
<i>Totale nave</i>	<i>17,5</i>	<i>1.575.849</i>
Strada (190 km)		-
Costi esterni gas serra	0,5	45.826
Costi esterni inquinamento aria	1,2	108.300
Rumore	1,0	87.400
Incidenti	0,7	66.690
Congestione	4,6	411.160
<i>Totale strada</i>	<i>8,0</i>	<i>719.376</i>

Scenario con intervento - Corridoio terrestre (rotaia + strada)

La tab. 85 riporta i risultati di costo esterno ottenuti per il trasporto di un'auto nuova nello scenario con intervento (corridoio terrestre rotaia + strada).

Tab. 85: Costi esterni del trasporto di un'auto nel corridoio terrestre treno/strada Gioia Tauro-Gallarate-Como (euro/auto)

CORRIDOIO 5 CON INTERVENTO	Euro/auto	Euro, anno 15
Auto-Corridoio terrestre treno/strada Gioia Tauro-Gallarate-Como (1282 km)	18	1.537.367
Treno (1236 km)		
Costi esterni gas serra	2,2	128.881
Costi esterni inquinamento aria	3,1	281.264
Rumore	10,3	922.583
Incidenti	0,3	30.475
<i>Totale treno</i>	<i>15,9</i>	<i>1.363.202</i>
Strada (46 km)		-
Costi esterni gas serra	0,1	11.095
Costi esterni inquinamento aria	0,3	26.220
Rumore	0,2	21.160
Incidenti	0,2	16.146
Congestione	1,1	99.544
<i>Totale strada</i>	<i>1,9</i>	<i>174.165</i>

Il beneficio netto del terminal risultante dal confronto fra i due corridoi (costi esterni dello scenario con intervento al netto scenario inerziale) è sintetizzato nella tabella 86.

I costi esterni per auto-km del combinato su rotaia sono inferiori del 40% rispetto al combinato via mare. Dato che in realtà il percorso ferroviario è più lungo di quello via mare di 238 km, questo vantaggio viene in parte compensato, riducendosi al 30%, con un beneficio netto di 7,6 euro/TEU e di 758 mila euro in valore assoluto all'anno 15 sul segmento di domanda auto del terminal ferroviario.

Tab. 86: Corridoio 5 - Costi esterni dello scenario con intervento al netto scenario inerziale

SALDO CORRIDOIO 5 (+238 km)	cent/auto-km	Euro/auto trasportata sul corridoio	Euro (anno 15)
Costi esterni netti (segno meno = benefici del terminal)	-0,93	-7,6	- 757.859
Var. %	-40%	-30%	

12.4.2.3 Riepilogo dei risultati di costo esterno

La tab. 87 riepiloga i risultati ottenuti nell'anno a regime nel confronto fra lo scenario con intervento rispetto allo scenario inerziale, con riferimento rispettivamente:

- ai costi esterni diretti (nodo ferroviario),
- ai benefici netti indiretti del traffico su rotaia (corridoi di traffico)
- e ai benefici netti totali (saldo esternalità dirette e indirette).

Tali risultati si sviluppano in maniera differenziata per tutti e trenta gli anni del piano economico-finanziario, ma per ragioni di sintesi si presentano qui solo quelli dell'anno 15.

A commento dei risultati si può notare che:

- i costi esterni diretti dell'esercizio del terminal ferroviario saranno sopravanzati dai benefici esterni del trasporto ferroviario delle merci (rispetto alle diverse alternative utilizzabili, sia via mare che su strada) con un rapporto di 1 a 235
- i benefici netti indiretti (associati ai traffici su rotaia del terminal), così come i benefici totali (nodo + traffici) ammontano a quasi 20 milioni di euro nell'anno a regime: un beneficio significativo per la collettività nazionale, che denota un **vero e proprio ruolo strategico nazionale del terminal ferroviario di Gioia Tauro sotto il profilo ambientale**
- se si analizzano le singole categorie di esternalità, **i maggiori costi esterni evitati del trasporto ferroviario si verificano nella riduzione dell'inquinamento atmosferico** (-14,6 milioni di euro) visti gli elevati livelli di emissioni inquinanti del trasporto marittimo, seguiti dalla riduzione della congestione stradale (-6,1 milioni), mentre nel confronto energetico e di emissioni di CO₂ la rotaia evidenzia un vantaggio più contenuto (-1,8 milioni di euro). Nel caso dell'incidentalità, l'esiguo beneficio netto della ferrovia è dovuto alla limitata concorrenzialità del traffico complessivo del terminal ferroviario rispetto alla strada (limitata al 20% di componente terrestre dell'operatività del terminal);
- **l'unica categoria di esternalità in cui si verifica un peggioramento rispetto allo scenario inerziale riguarda il rumore** (3,9 milioni di esternalità), notoriamente il punto dolente delle esternalità del trasporto ferroviario, a causa della prossimità delle urbanizzazioni e della difficoltà a reperire risorse per sostenerne i costi di mitigazione.

Tab. 87: Confronto fra lo scenario con intervento e scenario inerziale - Saldo delle esternalità (costi esterni del nodo e benefici comparati del traffico ferroviario), nell'anno 15 di gestione (valori in euro)

	Costi esterni diretti (NODO)	Benefici netti indiretti (CORRIDOI)	SALDO -Benefici netti totali (diretti + indiretti)
Costi esterni gas serra	+40.855	- 1.771.434	- 1.730.579
Costi esterni inquinamento dell'aria	+17.273	- 14.615.238	- 14.597.965
Costi esterni inquinamento marino (scarichi di acque nere e scarichi operativi di sentina)	-	- 8.708	- 8.708
Rumore	+14.188	+ 3.890.319	+3.904.508
Incidenti	+10.487	- 820.575	- 810.088
Congestione stradale	-	- 6.116.067	- 6.116.067
TOTALE	82.803	- 19.441.703	- 19.358.900

12.5 BENEFICI ASSOCIATI AGLI EFFETTI OCCUPAZIONALI

12.5.1 INQUADRAMENTO DEL CONTESTO SOCIO-ECONOMICO

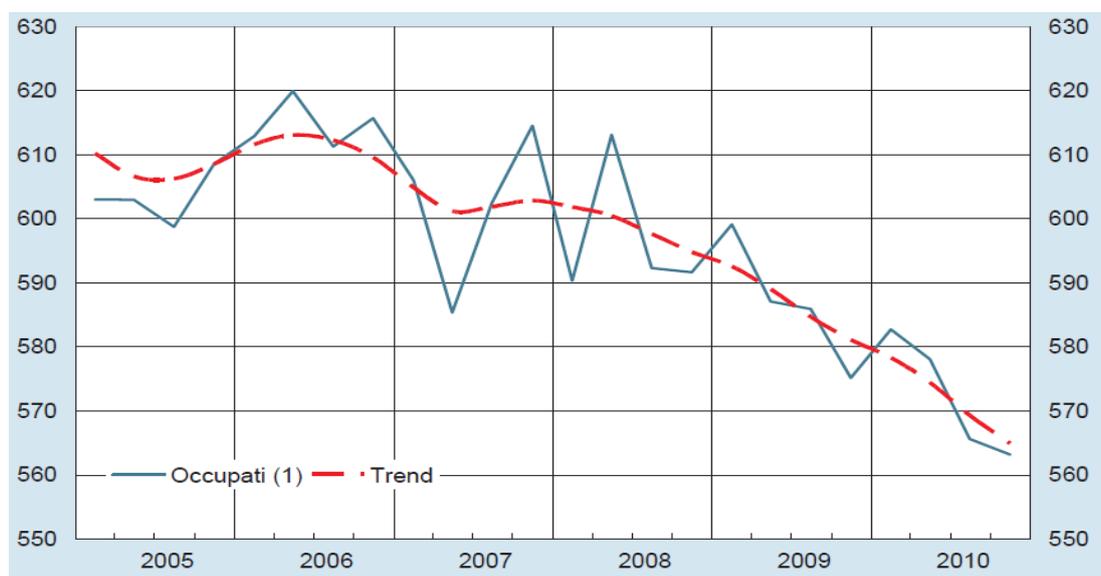
12.5.1.1 Il contesto regionale

Il recente rapporto della Banca d'Italia (filiale di Catanzaro, 2011) sull'economia della Calabria, fornisce informazioni di sintesi estremamente utili ai fini di un inquadramento introduttivo del contesto socio-economico della regione. Tale rapporto evidenzia che, sulla base di elaborazioni statistiche condotte su 131 regioni dell'Unione europea sono stati identificati otto gruppi omogenei di regioni (*cluster*), che presentavano all'inizio degli anni duemila caratteristiche simili in termini di PIL pro capite, tasso di occupazione, struttura produttiva e specializzazione tecnologica delle attività manifatturiere e dei servizi. La Calabria appartiene a un *cluster* ristretto e costituito complessivamente da 7 regioni (Campania, Puglia, Sicilia e Sardegna, Andalusia e Corsica), che si caratterizza rispetto agli altri per un livello di prodotto pro capite basso (inferiore di circa il 25 per cento alla media delle 131 regioni analizzate), per una quota relativamente bassa di valore aggiunto dell'industria in senso stretto, per la scarsa densità di attività manifatturiere ad alta e medio-alta tecnologia e di servizi *high tech*, nonché per il tasso di occupazione minore tra i *cluster* individuati.

Occupazione

Secondo la *Rilevazione sulle forze di lavoro* condotta dall'Istat, nel periodo 2005-2010 il numero di occupati in Calabria è calato di circa l'8% (cfr. figura 32),

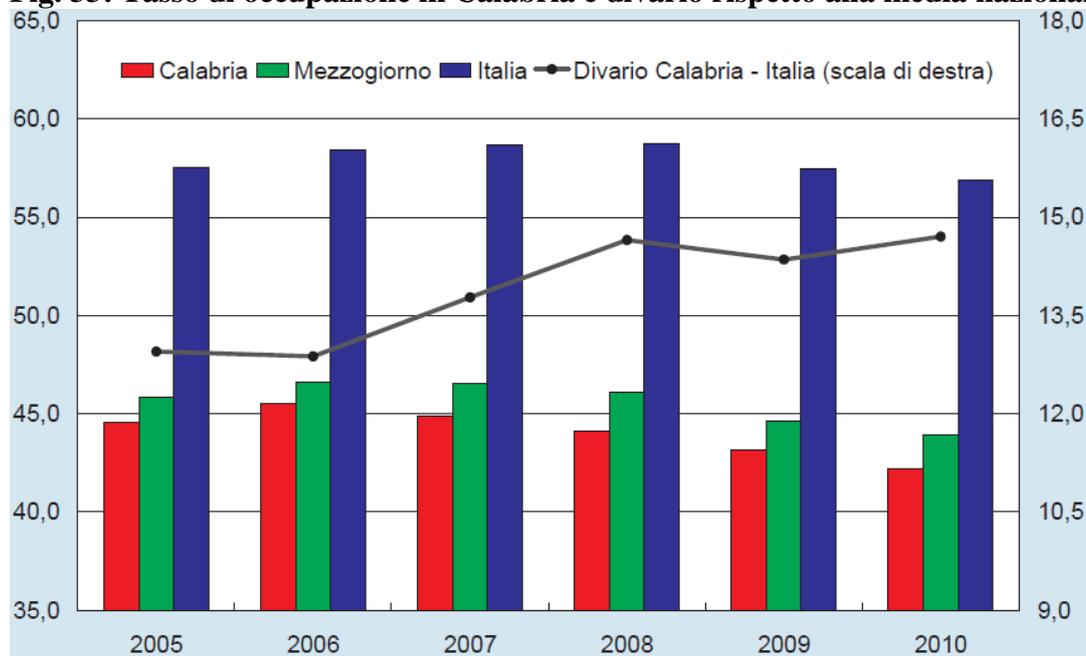
Fig. 32: Regione Calabria, andamento dell'occupazione 2005-2010 (migliaia di occupati)



Fonte: Elaborazione Banca d'Italia da Istat, *Rilevazione sulle forze di lavoro*.

Nel periodo 2005-2010, il tasso di occupazione della popolazione in età lavorativa (15-64 anni), già particolarmente basso rispetto alla media nazionale, pari al 57,5%, si è ulteriormente ridotto, passando dal 44,6% al 42,2 %. Il divario rispetto alla media nazionale si è ulteriormente ampliato, passando dai 13 punti percentuali del 2005 a 14,7 punti nel 2010 (cfr. linea nera in figura 33).

Fig. 33: Tasso di occupazione in Calabria e divario rispetto alla media nazionale

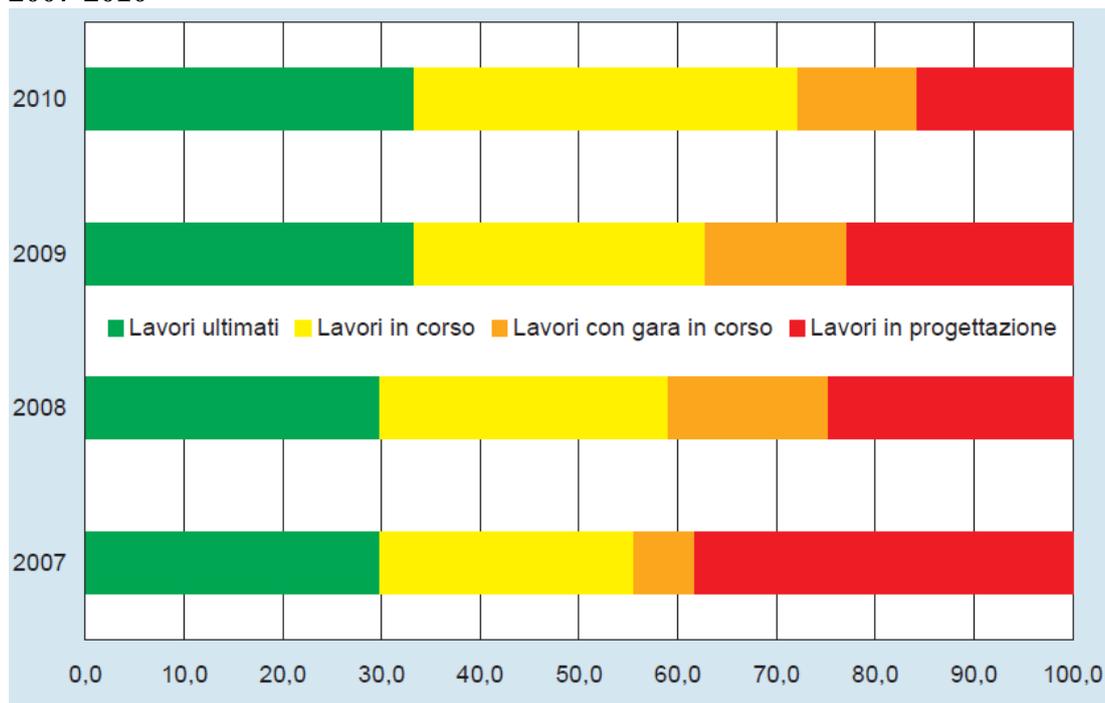


Fonte: Elaborazione Banca d'Italia –filiale Catanzaro (2011) da Istat, Rilevazione sulle forze di lavoro.

Anche il divario fra il tasso di occupazione femminile (30,2%) e quella maschile (54,3%) in Calabria è particolarmente accentuato, pari al 24,2 punti nel 2010 contro i 21,6 punti in Italia.

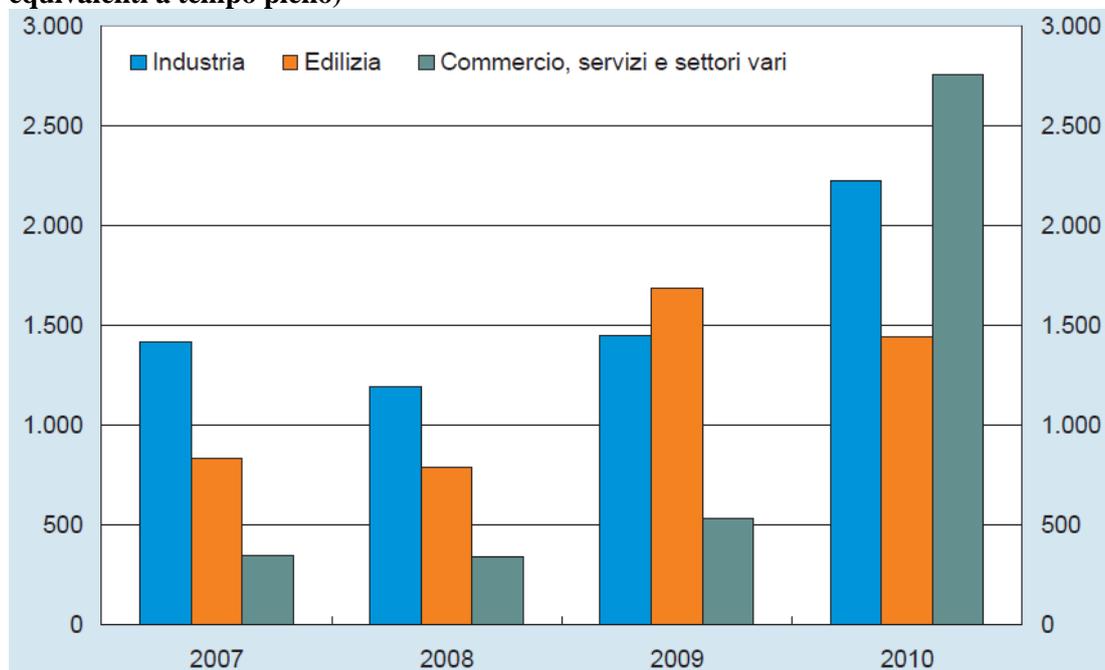
Gli effetti della crisi economica si sono fatti sentire sul mercato del lavoro soprattutto a partire dal 2009. Si veda ad esempio l'andamento degli addetti in Cassa Integrazione Guadagni (addetti equivalenti a tempo pieno), con un effetto molto accentuato soprattutto nel commercio, seguito dall'industria. Il settore delle costruzioni, invece, evidenzia segnali di ripresa dopo la crisi del 2010. Questa resistenza potrebbe essere in parte legata al forte incremento dei lavori sulla tratta calabrese dell'Autostrada Salerno -Reggio Calabria, dato che la percentuale dei lavori in corso è salita di 10 punti in un solo anno (39% della lunghezza contro 29,5% per cento nel 2009),

Fig. 34: Stato dei lavori sull'autostrada Salerno – Reggio Calabria (tratto Calabria), anni 2007-2010



Fonte: Elaborazione Banca d'Italia (2011) su dati ANAS

Fig. 35: Addetti in Cassa Integrazione Guadagni per macrosettori, Calabria, 2007-2010 (addetti equivalenti a tempo pieno)



Fonte: Elaborazione Banca d'Italia –filiale Catanzaro (2011) da Istat, Rilevazione sulle forze di lavoro.

Disoccupazione

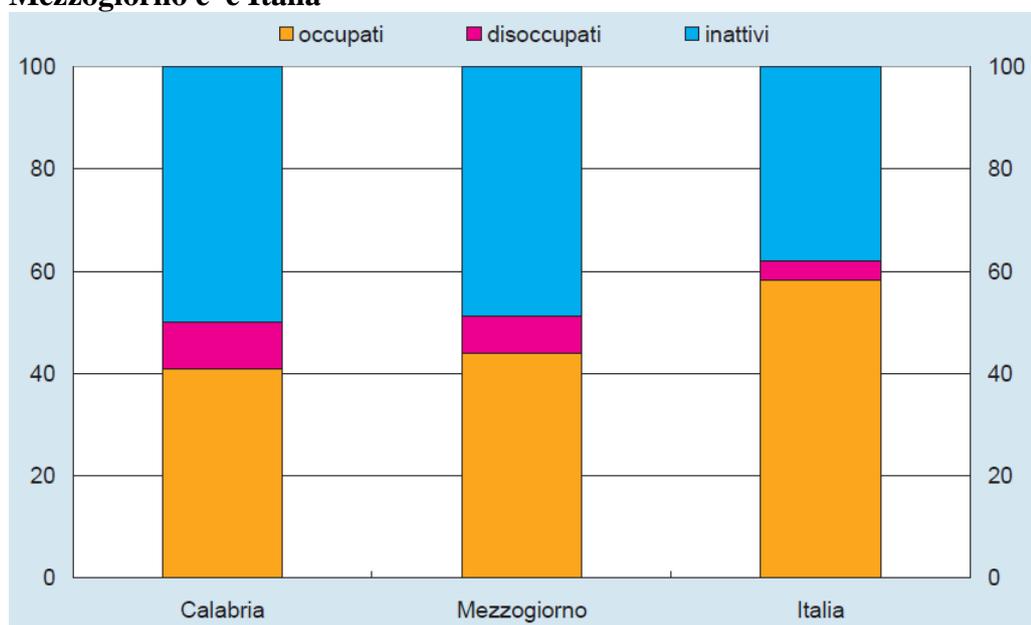
Il tasso di disoccupazione nel 2010 è stato dell'11,9% (cresciuto di 0,5 punti rispetto al 2009), con un divario rispetto alla media italiana di 3,5 punti percentuali (8,4%). Il rapporto della filiale di Catanzaro della Banca d'Italia mette bene in evidenza il fatto che il dato sulla disoccupazione in Calabria va letto in congiunzione con altri indicatori del mercato del lavoro:

- persone attive nella ricerca di un'occupazione: sono cresciute del 3,5%,
- persone che cercano lavoro non attivamente: + 4,7% rispetto al 2009
- persone che hanno rinunciato a cercare lavoro pur essendo disponibili a lavorare: +1,9%

In particolare, quest'ultimo indicatore, che misura la riduzione dell'offerta di lavoro in situazioni particolarmente critiche, testimonia ulteriormente le difficoltà occupazionali del contesto calabrese.

Per quanto riguarda la disoccupazione giovanile, la fascia dei giovani di età compresa tra i 15 e i 34 anni, il tasso di disoccupazione è del 23,4% (contro il 15% in Italia). Il divario con la media nazionale si riduce sensibilmente solo per gli individui con più di 45 anni.

Figura 36: Distribuzione della popolazione fra occupati, disoccupati, inattivi, per Calabria; Mezzogiorno e Italia



Fonte: Banca d'Italia (2011)

Infine, a completamento dell'analisi del contesto socio-economico, per il suo potenziale di sviluppo occupazionale va richiamato il progetto del Ponte sullo Stretto di Messina che, se saranno reperite le ingenti risorse finanziarie richieste dal progetto, avrà certamente un forte effetto sul mercato del lavoro regionale. Il progetto definitivo è stato infatti già consegnato dal contraente generale Eurolink alla Società Stretto di Messina Spa.

In questo contesto regionale, sommariamente descritto, si inserisce il progetto del terminal ferroviario nell'ambito del porto di Gioia Tauro. Va richiamato che uno degli obiettivi dell'intervento è proprio quello di ovviare alla scarsa apertura del porto ai traffici locali, un fatto che limita il potenziale di sviluppo occupazione del porto stesso. Anche se lo scalo di Gioia Tauro genera comunque effetti occupazionali indotti sull'economia locale (vedremo, a questo proposito lo studio realizzato da Price Waterhouse Coopers utilizzando la matrice input output), la sua specializzazione nel transhipment lo rende attualmente poco interconnesso con il sistema produttivo locale. Il progetto di terminal intermodale e, in particolare, la funzione di base riguardante la composizione e la scomposizione dei carichi stradali direttamente nell'area terminalistica, possono aprire opportunità per la realizzazione di servizi di logistica (esternalizzati rispetto agli stabilimenti delle imprese manifatturiere), creando ricadute positive sulla possibilità di sviluppo dell'economia regionale.

12.5.1.2 Il contesto socio-economico alla scala locale - Piana di Gioia Tauro

Un quadro del contesto alla scala locale, è fornito dal Piano di Sviluppo Strategico dell'*Hub* Interportuale di Gioia Tauro (ATI Bonifica – PriceWaterhouseCoopers, 2004).

L'ambito di riferimento del Piano di sviluppo strategico è costituito dal sistema generato dall'operatività del Porto di Gioia Tauro e dal *cluster* di attività produttive che si sono insediate nell'area retroportuale. L'area in esame si estende approssimativamente nel raggio di 10 chilometri dal sedime portuale, interessando le aree ASI, il comune di San Ferdinando, Rosarno, Rizziconi e di Gioia Tauro. Nel 2002 la popolazione dei comuni sommava a circa 52.200 unità.

La Piana di Gioia Tauro è una delle aree che presenta maggiori potenzialità di sviluppo nella provincia di Reggio Calabria e nell'intera regione. Tale area è costituita da una struttura economica sufficientemente dinamica e diversificata: un patrimonio rurale ancora rilevante, grandi risorse ambientali e relazioni sia con il litorale tirrenico che con il Parco dell'Aspromonte; alcune piccole città in cui ormai è solida una connotazione urbana rapportabile al terziario, oltre che al primario; inoltre la presenza del grande porto, ormai uno dei terminal container più grandi del mondo.

Gli svantaggi evidenziati dall'area sono invece correlabili innanzitutto ai problemi sociali tuttora gravi: la presenza della criminalità organizzata è ancora rilevante e condiziona, direttamente e indirettamente, molte imprese, specie private.

Inoltre va considerato che l'habitat è minacciato, oltre che dall'abbandono del settore primario e del patrimonio naturale, anche dal crescente abusivismo edilizio che segna le realtà urbane più grosse. Il settore primario, tuttora consistente, continua a declinare, anche per la scarsa penetrazione

dell'innovazione tecnologica, nonché per la presenza della criminalità organizzata nella composizione fondiaria.

- Insediamenti produttivi

L'agglomerato industriale che si estende nell'area retroportuale occupa complessivamente una superficie di 1.483 ha, dei quali 498 ha sono stati destinati a lotti industriali dal P.R. vigente. Attualmente vi sono 245 ha disponibili per nuovi insediamenti dei quali 90 ha sono immediatamente disponibili.

La tabella seguente riporta informazioni riassuntive sulle attività produttive insediate.

Tab. 88: Principali attività produttive esercitate dalle imprese presenti nell'area industriale di Gioia Tauro, Rosarno e San Ferdinando

CODICE ATECO	ATECO	NUMERO STABILIMENTI	ADDETTI FISSI	SUPERFICIE OCCUPATA (HA)	ADD / HA
A	AGRICOLTURA	1	25	1,5	16,4
D	MANIFATTURIERO	24	445	30,8	14,4
E	PRODUZIONE ENERGIA	1	12	0,5	24,0
F	COSTRUZIONI	1	40	0,5	74,1
G	COMMERCIO	4	32	5,7	5,6
I	TRASPORTI	6	808	49,5	16,3
O	SERVIZI	1	15	0,7	21,1
TOTALE		38	1.377	89,2	15,4

Fonte: ATI Bonifica – PWC (2004)

Il manifatturiero è il settore produttivo che occupa il maggior numero di stabilimenti (24) tuttavia il settore dei trasporti occupa un numero quasi doppio di addetti (808) e si estende per una superficie di 49,5 ha, che risulta essere sensibilmente maggiore a quella del settore manifatturiero (30,8 ha).

Questa prima lettura dei dati, dà un quadro della situazione che suggerisce uno scarso sviluppo delle attività manifatturiere retroportuali, se paragonato allo sviluppo delle attività della logistica e trasporti, direttamente collegate al Porto; infatti 600 degli 808 addetti impiegati in attività dei trasporti sono dipendenti della società terminalista del porto di Gioia Tauro. E' inoltre interessante notare che sono del tutto assenti attività del settore alberghiero e della ristorazione.

La tabella seguente riporta le attività manifatturiere insediate nell'area retroportuale.

Tab. 89: Principali attività manifatturiere esercitate dalle imprese presenti nell'area industriale di Gioia Tauro, Rosarno e San Ferdinando, numero di stabilimenti e relativi addetti, per settore di attività

CODICE ATECO	ATECO	NUMERO STABILIMENTI	ADDETTI FISSI	SUPERFICIE OCCUPATA (HA)	ADD / HA
DA	ALIMENTARI	4	103	4,5	23,1
DD	LEGNO	3	108	3,1	34,5
DF	RAFFINERIE	1		1,3	
DG	CHIMICA E FIBRE	1	22	0,6	40,0
DI	MINERALI NON METALLIF.	2	10	2,4	4,2
DJ	PRODOTTI IN METALLO	6	120	12,4	9,7
DK	MACCHINE	4	42	4,7	8,9
DL	MACCHINE ELETTRICHE	1	23	0,6	41,8
DN	MANIFATTURIERE VARIE	2	17	1,2	14,2
D	TOTALE	24	445	30,7	14,5

Fonte: ATI Bonifica - PWC (2004)

Le attività che occupano il maggior numero di addetti e superficie, sono quelle legate alla produzione di manufatti in metallo. Altre produzioni molto rilevanti sono quelle di tipo alimentare e quelle legate al legno. Sono del tutto assenti attività legate al comparto moda (tessile, abbigliamento, pelle e cuoio); sono inoltre assenti attività legate alla gomma e plastica o fabbricazioni di mezzi di trasporto.

Il citato Piano di Sviluppo Strategico dell'*Hub* Interportuale di Gioia Tauro (ATI Bonifica – PriceWaterhouseCoopers, 2004) riporta i risultati di uno studio, riguardante l'interrelazione economica tra porto e retro porto, che è utile richiamare in questo capitolo sul contesto socio-economico alla scala locale, introduttivo all'analisi degli effetti occupazionali del terminal ferroviario che sarà effettuata nei prossimi capitoli.

Lo scopo dello studio ATI-PWC è stato quello di identificare il ruolo che le attività portuali ricoprono nell'ambito del sistema economico-territoriale facente capo all'*hub* interportuale di Gioia Tauro, distinguendo tra gli effetti economici ed occupazionali diretti ed indotti, fino a definire, quanto meno, l'ordine di grandezza degli effetti indiretti, ovvero: individuare le relazioni economiche che le attività portuali determinano nei confronti del resto dell'economia. Questo tipo di indagine assume importanza alla luce dell'attuale tendenza alla specializzazione delle attività portuali, che ha fatto sì che molti degli effetti da esse derivanti non si presentino più con i caratteri dell'impatto diretto e indotto, ma con quelli dell'impatto indiretto.

Lo studio citato fa riferimento a tre diversi ambiti di analisi:

- *Impatto diretto*, cioè sulle attività portuali, come ad esempio, le attività di movimentazione dei container, i servizi portuali accessori alla movimentazione e le eventuali attività industriali insediate nell'area demaniale del porto di Gioia Tauro;
- *Impatto indotto*, cioè sull'insieme delle attività che servono le attività portuali con rapporti di fornitura;
- *Impatto indiretto*, definito come l'impatto generato dall'insieme di relazioni economiche che hanno tratto benefici localizzativi dalla presenza del porto, in termini di ampliamento della domanda dei loro prodotti e servizi o ancora in termini di minori costi nel reperire le materie prime.

La componente diretta è quella più facilmente identificabile, mentre le componenti indotta e indiretta sono di più difficile individuazione e quantificazione. Pertanto, il rischio che si corre nell'affrontare uno studio di questa portata è di trascurare o almeno sottovalutare le reali grandezze degli impatti indotti e indiretti, limitandosi a valutare il solo impatto diretto facilmente quantificabile sulla base dei dati forniti dall'Autorità Portuale.

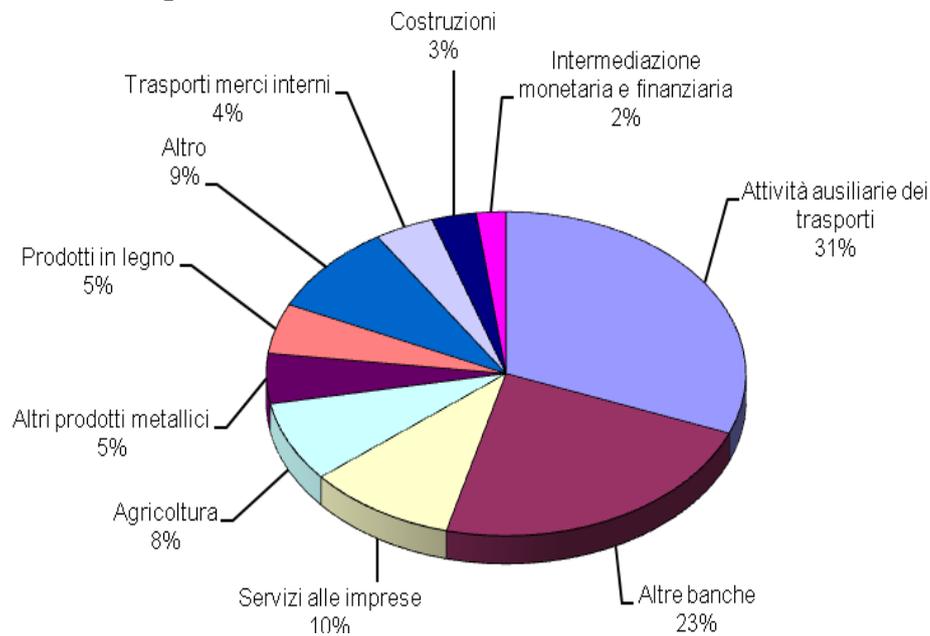
Impatto occupazionale complessivo

Sulla base dei dati forniti dall'Autorità Portuale relativi alle imprese insediate nell'area demaniale del porto si è potuto quantificare l'impatto occupazionale diretto delle attività portuali in 1.367 addetti. Le attività che servono le attività portuali con rapporti di fornitura, generano un indotto in

termini di posti di lavoro stimato, utilizzando le matrici input-output, pari a 1.831 addetti, con un moltiplicatore occupazionale del 2,33. Infine, l'impatto occupazionale delle attività economiche, che sfruttando i vantaggi localizzativi derivanti dalla presenza del porto, si sono insediate nell'area retroportuale, è stato stimato pari a 2.289 addetti. Complessivamente lo studio stima che il sistema portuale di Gioia Tauro abbia un impatto occupazionale quantificabile in 5.487 addetti. I risultati di questa analisi suggeriscono che ad ogni occupato nelle attività portuali corrispondono circa 3 addetti legati alle attività indotte ed indirette.

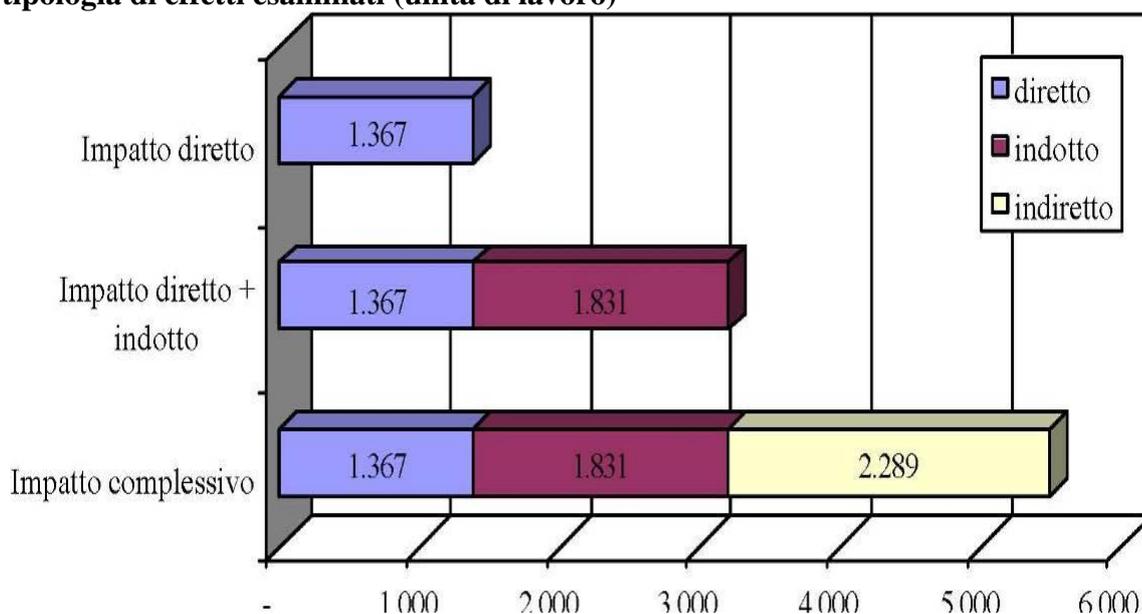
Nelle fig. 37-38 sono riportati i risultati dell'indagine ATI-PWC relativa all'impatto occupazionale delle attività portuali di Gioia Tauro, suddiviso per branca produttrice.

Fig. 37: Impatto occupazionale complessivo delle attività legate al Porto di Gioia Tauro suddiviso per branche produttrici (valori in % sul totale unità lavorative attivate)



Fonte: ATI-PWC (2004)

Fig. 38: Impatto occupazionale delle attività legate al Porto di Gioia Tauro suddiviso per tipologia di effetti esaminati (unità di lavoro)



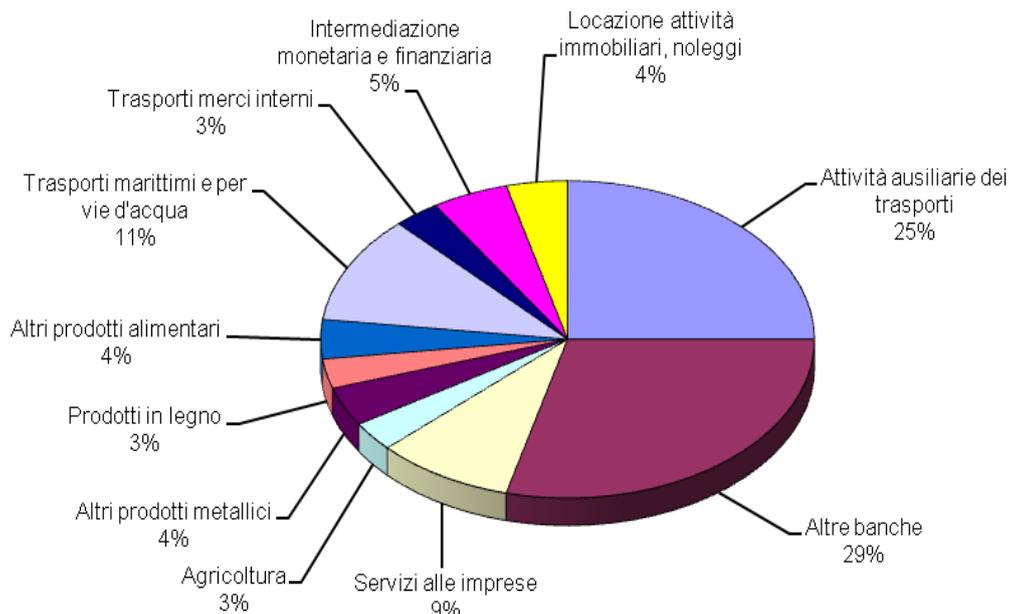
Fonte: ATI-PwC (2004)

Impatto economico complessivo

L'impatto economico diretto, in termini di valore aggiunto delle attività portuali, è stato stimato pari a 73,5 milioni di euro equivalente a circa l'1% del valore aggiunto complessivamente prodotto dalla provincia di Reggio Calabria. Le attività che servono le attività portuali con rapporti di fornitura, generano un indotto in termini di valore aggiunto stimato, utilizzando le matrici input-output, pari a 63,8 milioni di euro. Infine, il valore aggiunto prodotto dalle attività economiche insediate nell'area retroportuale maggiorato del loro indotto è stato stimato pari a 64,1 milioni di euro. Sulla base di queste analisi si può affermare che l'impatto complessivo delle attività portuali (diretto, indotto ed indiretto) è quantificabile in circa 201,4 milioni di euro, equivalenti al 2,73% del valore aggiunto complessivamente prodotto dalla provincia di Reggio Calabria.

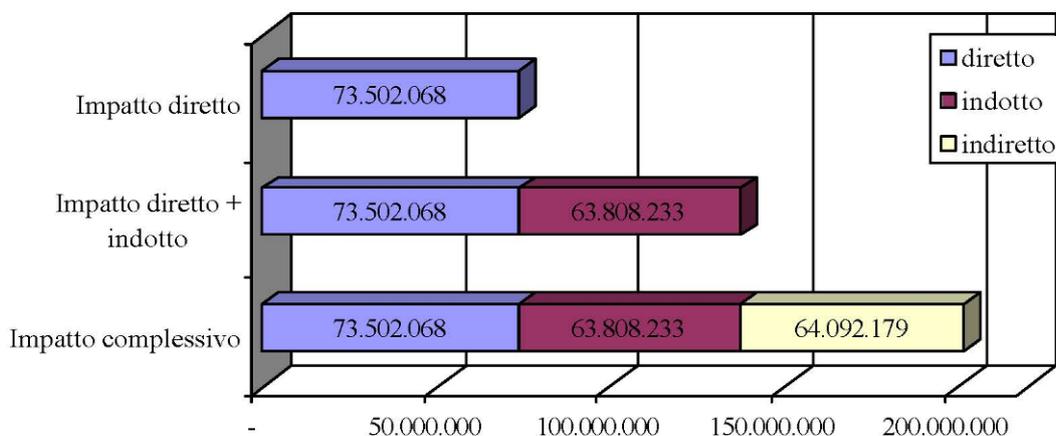
Le fig. 39-40 riassumono i risultati economici dell'indagine ATI-PWC relativa all'impatto delle attività portuali di Gioia Tauro.

Fig. 39: Impatto economico delle attività legate al Porto di Gioia Tauro, per le prime dieci branche produttive (valori in % sul totale valore aggiunto creato)



Fonte: Elaborazioni PwC su dati Istat, Autorità Portuale di Gioia Tauro, Medcenter (2004)

Fig. 40: Valore aggiunto delle attività legate al Porto di Gioia Tauro, per le prime dieci branche produttive (valori in euro)



Fonte: Elaborazioni PwC su dati Istat, Autorità Portuale di Gioia Tauro, Medcenter (2004)

Dai risultati dello studio ATI-PWC emerge che l'hub interportuale riveste un ruolo trainante per il sistema economico produttivo locale della piana di Gioia Tauro: questo ruolo è riscontrabile sia in termini di valore economico creato dalle attività ad esso connesse, sia con riferimento al loro peso occupazionale.

Tuttavia tale importanza è soprattutto di natura diretta e indotta, piuttosto che indiretta (capacità attrattiva); questo è riscontrabile sia in termini di impatto occupazionale che di impatto economico.

Inoltre, nella produzione di servizi portuali si prevede una riduzione della retribuzione del fattore lavoro a favore della retribuzione del fattore capitale¹⁸. Mentre il fattore lavoro è localizzato per definizione nel sistema locale di Gioia Tauro, il fattore capitale è soprattutto di provenienza nazionale o internazionale. Si rileva quindi l'importanza di un progetto, come quello del terminal intermodale ferroviario, che cerca di invertire questo trend, creando occupazione locale derivante dall'attrazione di attività economiche (in virtù dei benefici localizzativi offerti dalla presenza del terminal stesso).

12.5.2 I BENEFICI OCCUPAZIONALI RICONDUCIBILI ALLA REALIZZAZIONE DEL TERMINAL FERROVIARIO

Da un punto di vista occupazionale, il progetto di investimento, è in grado di creare un bacino rilevante. Lo schema analitico applicato comprende i seguenti tipi di effetti:

Effetti diretti

- Occupazione in fase di cantiere
- Occupazione in fase di gestione del terminal ferroviario

Effetti indiretti

- Occupazione relativa all'area retro-portuale (servizi logistici a valore aggiunto)
- Occupazione relativa all'area portuale (attrazione di traffico marittimo aggiuntivo al netto della diversione), in relazione sia al traffico container che al traffico auto nuove

Effetti di indotto

- Occupazione relativa all'attivazione di settori che forniscono beni e servizi al terminal

Di seguito è riportata l'analisi delle singole categorie di effetti occupazionali.

¹⁸ Enrico Musso: *I porti: costi interni ed esterni, pianificazione del territorio, ruolo dei sistemi locali* (1999)

12.5.3 OCCUPAZIONE DIRETTA IN FASE DI CANTIERE

La tabella seguente riporta lo sviluppo occupazionale in fase di cantiere, individuate sulla base della quota parte delle spese di manodopera previste e del crono-programma realizzativo delle infrastrutture, ipotizzando un monte-ore annuo di lavoro per addetto pari a 1.750 ore ed una retribuzione lorda oraria per addetto pari a € 20/h.

Tab. 90: Numero di occupati – fase di cantiere			
anno	1	2	3
Addetti	19	54	5

12.5.4 OCCUPAZIONE DIRETTA IN FASE DI FUNZIONAMENTO

L'evoluzione degli occupati tecnici di piazzale ed amministrativi del terminal intermodale sono stati stimati sulla base della capacità operativa del complesso logistico, a sua volta influenzata dallo sviluppo dei livelli di domanda potenzialmente catturabile, per la cui impostazione metodologica si rimanda alle sezioni del presente studio relative rispettivamente alla stima della domanda nello scenario intermedio e alla costruzione dell'offerta dei servizi di base del terminal in base al ciclo delle movimentazioni previste. La seguente tabella sintetizza i dati occupazionali nell'arco di vita utile dell'investimento (per esigenze espositive gli addetti sono riportati ogni 5 anni).

Tab. 91: Numero di occupati – fase di gestione						
anno di piano	5	10	15	20	25	30
Totale personale piazzale	15	28	42	46	66	66
Totale personale amministrativo	7	11	14	15	19	19
Totale addetti terminal	22	39	56	61	85	85

Il complesso occupazionale della dinamica di offerta implicita nello scenario di riferimento ammonta a 1666 addetti-anno (totale degli anni di occupazione degli addetti del terminal). In media, il terminal genera un'occupazione media annua (nell'arco di vita) di 55,5 addetti.

Tab. 92: Occupazione- Effetti diretti (fase di cantiere e di gestione)

	Addetti-anno
Fase di cantiere	78
Fase di gestione	1.589
Totale addetti -anno	1.666
Occupazione media nei 30 anni	55,5

12.5.5 OCCUPAZIONE RELATIVA ALL'AREA RETRO PORTUALE

Date le funzioni di base previste per il terminal, gli operatori logistici utenti di tali servizi avranno convenienza ad insediarsi nell'area retro portuale (in particolare nell'ulteriore capannone, da 25.000 mq) per offrire non solo i servizi resi possibili dal terminal stesso (pianificazione di treni completi con origine/destinazione altri terminal intermodali, pianificazione di spedizioni in conto terzi con caricazione di container nell'area terrestre del terminal intermodale a cura del gestore del terminal), ma anche ulteriori servizi logistici, la cui integrazione da parte di un operatore specializzato che effettua le operazioni in un'unica localizzazione rende convenienti sotto il profilo economico. E' questa un'area di opportunità occupazionali indotte dalla presenza del terminal ferroviario, che deriva dall'esigenza sempre più diffusa di produttori, esportatori o importatori, di esternalizzare a terzi determinate fasi del ciclo produttivo (cosiddetti "servizi di logistica a valore aggiunto") che possono essere più convenientemente gestite "fuori stabilimento", ad esempio per minimizzare il magazzino sfruttando i tempi morti della logistica delle merci. In base ai dati della ricerca AT Kearney/Confetra (2010) sul settore logistico,¹⁹ il peso della logistica sul PIL (trasporto, servizi di magazzino, servizi a valore aggiunto) è stato del 7% nel 2008 ed è destinato a crescere in futuro. *"Il mercato richiede maggiori servizi a valore aggiunto, che la riconfigurazione della catena del valore in alcuni settori industriali ha reso sempre più comuni (ad es. personalizzazione dei prodotti, confezionamento, etichettatura)."*²⁰

Questi trend comportano la possibilità di sviluppare, nell'area retro-portuale di Gioia Tauro, un distretto logistico fortemente integrato con le attività del porto e del terminal ferroviario.

Con la realizzazione del terminal ferroviario, il porto di Gioia Tauro potrebbe attrarre parte dei flussi marittimi ad alta capacità, di transito nel Mediterraneo, creando nuove opportunità di sviluppo e integrazione con la filiera logistica, che potrebbero beneficiare anche dei fondi messi a disposizione della Regione Calabria²¹ per la creazione di impresa e lo start up di attività imprenditoriali (soprattutto giovanili e al femminile)

Con riferimento specifico all'area retro-portuale, i potenziali servizi che sono qui esaminati rientrano nel novero dei cosiddetti VAS (Value Added Services) del settore logistico, composti tipicamente dai seguenti servizi:

¹⁹ AT Kearney/Confetra, Scenario della logistica in Italia, sintesi delle evidenze, dicembre 2010.

²⁰ Dalla relazione del Presidente di Confetra, 66° Assemblea Annuale della Confetra dedicata al tema "La logistica italiana", 2011

²¹ Si veda, al riguardo, il POR FESR 2007-2013 della Regione Calabria.

- controlli di legge (controlli ambientali, fito-sanitari e di sicurezza sanitaria dei prodotti, etc), i quali stanno subendo un forte incremento, anche in forza di regolamenti comunitari di settore;
- micro lavorazioni, differenziabili a seconda della tipologia merceologica (si pensi ad esempio, al lavaggio degli ortaggi o ad alcune lavorazioni finali sui settori tessili, solo per fare qualche esempio);
- controllo di qualità, che le aziende rendono sempre di più ad esternalizzare soprattutto per evitare colli di bottiglia nel ciclo interno di lavorazione;
- reverse logistics, risponde all'esigenza, sempre più manifeste, da parte delle industrie (soprattutto nel settore dell'elettronica e della meccanica) di realizzare sistemi esternalizzati di recupero e trattamento dei prodotti obsoleti o non funzionanti;
- preparazione di kit, che risponde all'esigenza, soprattutto della GDO organizzata;
- sub-assemblaggio, picking, kitting ed etichettatura;
- tracciamento della merce;
- confezionamento e imballaggio.

Qui di seguito viene effettuata una stima del potenziale occupazionale per l'erogazione dei servizi a valore aggiunto (d'ora in poi VAS), utilizzando la procedura di analisi di seguito dettagliata.

La domanda di VAS associata al terminal è stata condotta a partire dalla domanda di traffico generata dal terminal stesso nell'anno a regime, opportunamente segmentata nei due settori principali:

- A. traffico marittimo
- B. traffico terrestre

A. Occupazione relativa all'area retro portuale – traffico marittimo

Con riferimento al traffico marittimo attratto dal terminal (composto dai tre segmenti "Feeder Italia", "Transshipment" e "Far East-Nord Europa", già analizzati in sede di stima della domanda del terminal), sono state innanzitutto individuate le categorie merceologiche (in import ed in export) che, per caratteristiche proprie (di natura tecnico-fisica), si prestino a ricevere lavorazioni a valore aggiunto; in particolare, sono state individuate le seguenti categorie di merci:

- arredo
- alimenti
- legno
- tessile/abbigliamento
- elettronica

Non sono state considerate quelle categorie merceologiche che, in base alle informazioni disponibili, difficilmente potrebbero ricevere lavorazioni in loco, sia per le caratteristiche merceologiche proprie (chimica, resine, piastrelle, ferramenta, marmo), sia quelle che non prevedono, nel proprio ciclo logistico, lavorazioni aggiuntive (siderurgia, chimica, minerali), sia, infine, quelle che, pur contemplandole, ne prevedano la realizzazione direttamente a monte (macchinari per l'industria) oppure a valle della catena logistica (casalinghi).

In base al diverso peso percentuale che le categorie merceologiche hanno nella composizione dei container marittimi dello scenario di domanda intermedio nell'anno 15 di gestione (si vedano i dati riportati nel capitolo di stima della domanda del terminal), sono stati stimati i quantitativi di merci trasportati in contenitori e potenzialmente lavorabili nell'area retro portuale.²²

Tab. 93: Categorie merceologiche lavorabili in area retro portuale (tonn)	
Arredo	190.476
tessile/abbigliamento	45.113
Legno	30.075
Alimenti	135.338
Elettronica	15.038
Totale	416.040

Sono stati poi stimati i valori di fatturato per tonnellata di merce trasportata, riferiti ad ogni singola categoria merceologica, basandosi sulle risultanze di progetti di ricerca nazionali ed internazionali²³, oltre che a procedura di stima diretta, in particolare riferita al legno²⁴, agli alimenti²⁵ e al tessile/abbigliamento²⁶.

²² Ovviamente, nel calcolo è stata considerata solo la quota parte dei container pieni.

²³ Per i valori unitari delle categorie merceologiche arredo (591 €/tonn), elettronica/elettrodomestici (44.781 €/tonn), meccanica (€ 13.608 €/tonn) e metallurgico (3.190 €/tonn) si è fatto riferimento ai valori contenuti nella ricerca di Romeo Danielis ed Edoardo Marcucci, *Trasporto stradale o intermodale ferroviario? I risultati di un'indagine sulla struttura delle preferenze di alcune aziende manifatturiere italiane*, Working Paper n. 107, 2006. Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche

²⁴ I valori unitari a tonnellata per la categoria merceologica legno sono stati stimati analizzando i prezzi medi riferiti al legname da ardere (3 €/tonn).

²⁵ Per gli alimenti è stata adottata una procedura finalizzata sia a conoscere il peso percentuale delle diverse categorie merceologiche che caratterizzano la voce alimentare della bilancia commerciale italiana (sia in import che in export) sia ad attribuire un valore unitario alle diverse sotto-categorie merceologiche della voce alimenti, al fine di stimare il valore medio di una tonnellata di alimenti (risultata essere pari a 3524 €/tonn). Le fonti utilizzate per lo sviluppo del processo di ricomposizione sono il database per l'anno 2009 di Federalimentare (www.federalimentare.it) e i dati Istat sui flussi di import ed export (Commercio estero e attività internazionali delle imprese, Annuario Istat-ICE 2010, Vol. 1. Merci, servizi, investimenti diretti), reperibile al sito http://www.ice.gov.it/statistiche/pdf/Annuario_1_vol_2011%20.pdf.

²⁶ Per la categoria merceologica Tessuti e abbigliamento sono state elaborate le quote di import-export contenute in "Commercio estero e attività internazionali delle imprese, Annuario Istat-ICE 2010, Vol. 1 (Merci, servizi, investimenti diretti), sulla base della classificazione del commercio internazionale (CTCI/Rev. 4), che ha portato all'identificazione della composizione merceologica del macro-aggregato Tessuti e abbigliamento in sotto-categorie omogenee (cuoio e pelli, seta, cotone, fibre sintetiche, lana, tessuti di cotone, tessuti sintetici, stoffe per maglierie, filati speciali, cappotti, giacche e pantaloni, vestiti e accessori). Sulla base dei macro-aggregati, sono stati attribuiti dei valori medi di mercato per singola categoria ripartita ed è stato stimato un valore probabile/plausibile del valore a tonnellata dell'intero paniere merceologico (4500 €/tonn).

La stima delle tonnellate di merce potenzialmente lavorabili (suddivise per categoria merceologica) e del fatturato medio per tonnellata ha consentito di stimare il fatturato complessivo potenzialmente generabile dalle singole categorie merceologiche considerate, da intendersi come il valore totale di mercato delle merci lavorabili.

Per ogni categoria merceologica, facendo riferimento a studi o ricerche di settore²⁷ è stata poi stimata l'incidenza dei costi logistici complessivi sul fatturato delle aziende produttrici. Questo ha consentito, avendo a disposizione il fatturato unitario per singola categoria merceologica e il potenziale lavorabile, di definire il costo atteso della logistica per ciascuna categoria in relazione ai corrispondenti flussi marittimi di tali merci via terminal intermodale.

Tab. 94: Costi della logistica tradizionale per tipologia merceologica e per le tonn di merci lavorabili

	euro
Arredo	11.257.147
Tessile/abbigliamento	30.451.139
Legno	1.263.150
Alimenti	100.170.038
Elettronica	67.339.875
Totale	210.481.357

Dato che l'obiettivo della presente stima riguarda i soli servizi a valore aggiunto di natura logistica (VAS), si è proceduto a stimare il peso dei VAS sul totale dei costi logistici. A questo scopo ci si è potuti avvalere di ulteriori risultanze di alcune delle indagini sulla logistica in Italia²⁸.

Tab. 95: Incidenza dei servizi a valore aggiunto logistici (VAS) sul totale dei costi logistici in relazione alle merci lavorabili

Servizi a valore aggiunto (VAS)	8%
	euro
Arredo	900.572
Tessile/abbigliamento	2.436.091
Legno	101.053
Alimenti	8.013.603
Elettronica	5.387.190
Totale	16.838.509

Fonte: AT Kearney, 2010

²⁷ *La fattura Italia dei servizi logistici e del trasporto merci*, Confetra (Confederazione generale italiana dei trasporti e della logistica), Centro Studi, 2007 ed altri studi di settore, hanno stimato, mediante indagini sul campo, il peso della logistica (in percentuale del fatturato) per categoria merceologica; in particolare, lo studio Confetra riporta i seguenti risultati: alimentari (21%), chimica (13%), tessile/abbigliamento (15%), edilizia (15%), carta/legno (14%), agricoltura (10%), elettronica (10%). Lo studio di AT Kearney, Excellence in logistics, ha stimato il peso della logistica dei macchinari elettrici (12,6%) e dell'automotive (8,9%).

²⁸ Lo studio sul settore della logistica di AT Kearney, *Scenario della logistica in Italia*, 2010, ha stimato il peso dei VAS logistici sul totale dei costi logistici delle imprese manifatturiere; sulla base delle risultanze di tale lavoro, il primo (VAS propriamente detta) incide per l'8% sul costo complessivo della logistica.

Utilizzando tale valore di incidenza, è stato isolato il valore economico dei VAS associati ai flussi marittimi via terminal (il “fabbisogno aziendale” di tali servizi, non necessariamente svolto in outsourcing dalle aziende). Per individuare il valore di mercato dei servizi a valore aggiunto del retro porto, è stata applicata la percentuale di servizi esternalizzati in outsourcing, desunta dal medesimo studio, pari al 14% del totale²⁹. Ciò significa che, nella stragrande maggioranza dei casi, i VAS logistici sono svolti direttamente in house dalle aziende produttrici (86% dei casi).

La seguente tabella illustra il risultato della stima del fatturato di servizi a valore aggiunto realizzabili nel retro porto (associati al volume di traffico di container marittimi del terminal ferroviario).

Tab. 96: stima del fatturato per servizi logistici a valore aggiunto realizzabili nel retro porto

Value Added Services esternalizzati (14%)	Fatturato VAS (euro)	Possibili attività a valore aggiunto
Arredo	126.080	Controlli di legge (controlli di sicurezza sanitaria dei prodotti) controllo di qualità Confezionamento, picking, etichettatura Tracciamento della merce imballaggio e spedizione
Tessile/abbigliamento	341.053	Controlli di legge (controlli di sicurezza sanitaria dei prodotti) micro lavorazioni controllo di qualità Confezionamento, picking, etichettatura imballaggio e spedizione
Legno	14.147	Controlli di legge (controlli fito-sanitari e di sicurezza dei prodotti) controllo di qualità
Alimenti	1.121.904	Controlli di legge (controlli ambientali, fito-sanitari e di sicurezza sanitaria dei prodotti) micro lavorazioni controllo di qualità preparazione di kit Confezionamento, picking, etichettatura Tracciamento della merce imballaggio e spedizione
Elettronica	754.207	Controlli di legge (controlli di sicurezza dei prodotti) preparazione di kit Confezionamento, picking, etichettatura Tracciamento della merce
Totale	2.357.391	

²⁹ Dati AT Kearney, Scenario della logistica in Italia, 2010.

Per concludere la stima occupazionale con riferimento ai flussi di merci marittimi (primi tre segmenti di domanda attratta/divertita), si è ipotizzata un'incidenza del costo del lavoro sul fatturato dei VAS pari al 50%. Il risultato, riferito all'anno a regime (39 addetti), è stato quindi indicizzato all'andamento della domanda nel periodo utile dell'investimento, ottenendo i risultati riportati nella tabella seguente.

anni	5	10	15	20	25	30
Addetti	8	21	34	44	52	61

B. Occupazione relativa all'area retro portuale – traffico terrestre (strada-rotaia)

Per l'analisi dell'occupazione per servizi a valore aggiunto indotta da tale segmento di traffico del terminal, si è partiti dal traffico totale divertibile dalla strada alla rotaia, per poi considerare la quota percentuale di merci potenzialmente "lavorabili" in area retro portuale. Come emerso nell'analisi di segmentazione della domanda, circa la metà del traffico del combinato terrestre comporta, in aggiunta alla movimentazione in/out delle unità di carico, attività di movimentazione di merci pallettizzate in/out veicoli stradali per la scomposizione e composizione delle unità di carico trasportate via terminal.

La procedura di stima dell'occupazione dei VAS associati a tali volumi di traffico del terminal ha richiesto, analogamente al precedente capitolo, una valutazione preliminare del fatturato attribuibile a tali servizi.

A questo scopo, in mancanza di dati sul mix merceologico delle merci trasportate su strada con O/D Calabria (tali dati sono riportati dal CNT solo per l'intera Italia), si è utilizzata la composizione dei flussi di merce in import ed in export da e per la Calabria e la Sicilia.³⁰ Inoltre, dal mix sono state escluse quelle categorie merceologiche che, o per loro natura (prodotti chimici e petroliferi, articoli in gomma e plastica, i minerali e i metalli e i prodotti energetici) o per ragioni logistiche (macchinari, impianti a servizio della produzione industriale e mezzi di trasporto, inclusi rimorchi e semirimorchi), mal si prestano a ricevere servizi esternalizzati a valore aggiunto.

Da tale valutazione qualitativa è derivato il mix merceologico di prodotti che potenzialmente potrebbero ricevere lavorazioni a valore aggiunto nell'area retro portuale, ed in particolare:

- Alimenti

³⁰ Fonte dei dati: Commercio estero e attività internazionali delle imprese, Annuario 2010, Volume 2 (Paesi, settori, regioni)

- Prodotti agricoli³¹
- Tessile e abbigliamento
- Legno
- Arredo
- Elettronica

La tabella seguente riporta i dati in import ed in export di merci potenzialmente lavorabili, per la Calabria e la Sicilia.

Tab. 98: Distribuzione % dei flussi di import-export della Regione Calabria e Sicilia, anno 2010

	CALABRIA		SICILIA	
	EXPORT	IMPORT	EXPORT	IMPORT
Alimentari	8,16	23,18	38,02	7,72
Prodotti agricoli	16,62	37,38	32,13	17,48
Prodotti tessili e abbigliamento	4,03	2,60	2,53	5,16
Legno	66,11	29,28	23,59	63,77
Elettronica	0,61	0,13	1,86	0,89
Arredo	4,47	7,43	1,88	2,98
Totale del mix lavorabile	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Elaborazione su dati dell'Annuario Istat-ICE 2010 "Commercio estero e attività internazionali delle imprese. Vol. 1 (Paesi, settori, regioni)".

Applicando le percentuali del mix di categorie merceologiche lavorabili al traffico di merci pallettizzate che vengono composte/scomposte nel terminal (125.569 tonnellate), è stata ottenuta la stima delle merci lavorabili in tonnellate, distinte per categoria (cfr. tabella seguente).

Tab. 99: Ripartizione per categoria merceologica delle merci composte/scomposte nel terminal con O/D Calabria e Sicilia (tonn.)

Ripartizione dei flussi merci con O/D Calabria e Sicilia

	CALABRIA		SICILIA	
	EXPORT	IMPORT	EXPORT	IMPORT
Alimentari	1.380	9.168	10.250	2.558
Prodotti agricoli	2.812	14.790	8.661	5.793
Prodotti tessili e abbigliamento	682	1.030	682	1.710
Legno	11.188	11.582	6.358	21.136
Elettronica	103	52	501	294
Arredo	757	2.940	506	1.651
Totale (116.583 tonn)	16.921	39.561	26.958	33.143

³¹ A differenza dell'analisi condotta in precedenza e riferita ai primi tre segmenti di domanda (feeder, transhipment e traffico marittimo Far East), nell'analisi dell'impatto occupazionale potenzialmente generabile dal "combinato terrestre" la voce alimenti è stata separata dalle voci del settore primario (agricoltura), al fine di dettagliare meglio le caratteristiche di un settore particolarmente importante nell'economia generale delle due regioni.

Moltiplicando il vettore delle quantità totali suddivise per categoria merceologiche al vettore dei valori unitari per tonnellata è stato ottenuto il valore complessivo di mercato del paniere merceologico lavorabile nell'area retro portuale in virtù del traffico terminalistico (tab. 100).³²

Tab. 100: stima del fatturato di servizi a valore aggiunto realizzabili nel retro porto

Value Added Services esternalizzati (14%)	Fatturato VAS (euro)	Possibili attività a valore aggiunto
Alimenti	204.081	Controlli di legge (controlli fito-sanitari) micro lavorazioni controllo di qualità preparazione di kit Confezionamento, picking, etichettatura Tracciamento della merce imballaggio e spedizione
Prodotti agricoli	261.917	Controlli di legge (controlli fito-sanitari) micro lavorazioni controllo di qualità preparazione di kit Confezionamento, picking, etichettatura Tracciamento della merce imballaggio e spedizione
Tessile/abbigliamento	31.020	Controlli di legge (controlli di sicurezza sanitaria dei prodotti) micro lavorazioni controllo di qualità Confezionamento, picking, etichettatura imballaggio e spedizione
Legno	15.763	Controlli di legge (controlli di sicurezza sanitaria dei prodotti) preparazione di kit Confezionamento, picking, etichettatura Tracciamento della merce
Elettronica	47.654	Controlli di legge (controlli di sicurezza dei prodotti) preparazione di kit Confezionamento, picking, etichettatura Tracciamento della merce
Arredo	3.875	Controlli di legge (controlli di sicurezza sanitaria dei prodotti) controllo di qualità Confezionamento, picking, etichettatura Tracciamento della merce imballaggio e spedizione
Totale	564.310	

³² Per quanto riguarda il settore agricolo, si è proceduto alla stima del valore per tonnellata di merce del settore agricolo prendendo in considerazione i dati di Federalimentari e dell'ISTAT. Per i prodotti agricoli si è preso un valore medio di 3474 euro/tonn, risultante dall'analisi della composizione media dell'import e dell'export di prodotti riferiti al settore primario (nostre elaborazioni su dati ISTAT e Federalimentare, anno 2009-2010). Per le altre categorie merceologiche sono stati applicati i valori unitari per tonnellata di merce stimati in precedenza.

La stima degli occupati in base all'incidenza del costo del lavoro sul fatturato porta ad un valore di 9 addetti nell'anno a regime, e allo sviluppo occupazionale illustrato nella tabella seguente.

anni	5	10	15	20	25	30
Addetti	2	5	8	10	12	15

Riepilogo dei risultati dell'occupazione in area retro portuale (servizi a valore aggiunto)

La tab. 102 riepiloga i risultati ottenuti per i singoli segmenti e nel complesso.

anni	5	10	15	20	25	30
Traffico marittimo	8	21	34	44	52	61
Traffico terrestre	2	5	8	10	12	15
totale	10	26	42	54	64	76

La sintesi dello sviluppo del fatturato generabile dalle attività che andranno ad erogare servizi in area retro portuale è riportato nella tabella seguente.

anni	5	10	15	20	25	30
Traffico marittimo	471.478	1.257.27	2.043.07	2.613.68	3.104.23	3.686.85
Traffico terrestre	112.862	300.965	489.068	625.660	743.088	882.556
Totale	584.340	1.558.24	2.532.14	3.239.34	3.847.32	4.569.41

Si sottolinea che tale composizione di fatturato e addetti fa riferimento solo alle attività che erogheranno direttamente servizi logistici a valore aggiunto. Essa non considera anche le attività indirette potenzialmente attivabili (indotto).

12.5.6 EFFETTI OCCUPAZIONALI PER L'AREA PORTUALE

12.5.6.1. Occupazione relativa all'incremento dei flussi auto

Secondo le stime della ICO-BLG, lo sviluppo di un terminal intermodale efficiente e strettamente integrato con la struttura portuale sarebbe in grado di incrementare notevolmente il flusso di auto verso il porto di Gioia Tauro, in particolare da parte di case automobilistiche giapponesi.

Per stimare l'impatto occupazionale si è partiti dal rapporto tra il complesso delle auto movimentate dal porto di Gioia Tauro (110.642 unità) e i dipendenti della concessionaria del terminal auto ICO BLG³³ (43 addetti), inteso come indice di produttività del lavoro. Considerando un incremento del

³³ Attuale gestore del terminal intermodale

flusso auto a regime pari a 90.000 unità³⁴, a parità di produttività del lavoro si è stimato l'incremento occupazionale atteso.

La tabella seguente sintetizza lo sviluppo degli addetti incrementali per anno.

Tab. 104: Incremento degli occupati per il settore "auto"						
anni	5	10	15	20	25	30
Addetti	7	19	30	39	46	55

12.5.6.2. Occupazione aggiuntiva nell'area portuale (in relazione al potenziale flusso attrattivo dei traffici del Far East).

Come discusso nella prima parte di questo lavoro, lo sviluppo del terminal ferroviario, rendendo più competitivo il trasporto di merci dal Far East verso il nord Italia ed il centro Europa, sarebbe potenzialmente in grado di attrarre flussi di container marittimi, dirottandoli verso il porto di Gioia Tauro.

Lo scenario con intervento, oltre a creare un effetto occupazionale positivo nel terminal ferroviario, contribuirebbe ad incrementare l'occupazione anche nell'area portuale, come conseguenza delle maggiori movimentazioni di container attratte dal terminal sul porto di Gioia Tauro.

Per stimare tale aumento occupazionale, è stato considerato il rapporto TEU/addetto³⁵ dell'attuale terminalista portuale MCT (indice di produttività del lavoro).

In base al modello adottato, nell'anno a regime dello scenario intermedio, l'incremento di flusso verso il porto (non dovuto alla diversione di traffico dal feederaggio o dal transhipment verso la rotaia) è di 55.124 TEU. Per soddisfare tale maggiore richiesta di movimentazione, a parità di produttività del lavoro si stimano 20 addetti aggiuntivi a regime. Parametrizzando tale valore allo sviluppo della domanda di TEU nell'intero periodo utile dell'investimento si ottiene l'occupazione incrementale riportata nella seguente tabella.

Tab. 105: Incremento degli occupati nell'area portuale						
anni	5	10	15	20	25	30
Addetti	4	11	17	22	26	31

Oltre a questo effetto di attrazione, occorre tener conto dell'impatto occupazionale derivante dalla riduzione delle movimentazioni dovuta alla diversione di traffico dal mare alla rotaia. Dato che, nell'ipotesi di diversione, permarrrebbe comunque una delle due fasi di movimentazione previste nei traffici di transhipment (scarico container + ricarico), si assume che per ogni TEU divertito sulla

³⁴ Stima ICO BLG

³⁵ Considerando che nel 2010 i TEU ammontavano a 2.932.928 e gli addetti complessivi a 1.061 unità, il rapporto TEU/Addetto ammontava a 2.764.

rotaia le attività portuali subiscano una riduzione del 50% degli addetti associati ai TEU divertiti dai due segmenti interessati (feeder Italia e transhipment Nord Europa, complessivamente 40.120 TEU nell'anno a regime).

Lo sviluppo sull'intero periodo di questo effetto negativo è sintetizzato nella tabella seguente.

Tab. 106: Spiazzamento degli occupati nell'area portuale per effetto della diversione						
anni	5	10	15	20	25	30
Addetti	3	8	13	16	19	23

L'effetto netto occupazionale sulle attività portuali per il complesso dei traffici marittimi interessati dal terminal ferroviario, riportato nella tabella seguente, è comunque positivo.

Tab. 107: Impatto netto sugli occupati nell'area portuale						
anni	5	10	15	20	25	30
Addetti	1	3	4	6	7	8

12.5.7 EFFETTI OCCUPAZIONALI ASSOCIATI ALL'INDOTTO

Per completare il quadro della stima degli effetti occupazionali, occorre tener conto degli effetti sull'indotto, cioè l'attivazione di occupazione nei settori che forniscono prodotti e servizi al terminal ferroviario.

A questo scopo, sono state utilizzate le risultanze dell'indagine sull'indotto dell'*hub* interportuale di Gioia Tauro (imprese insediate nell'area demaniale del porto) realizzata nell'ambito del Piano di Sviluppo Strategico dell'*Hub* Interportuale di Gioia Tauro, già presentata nel cap. 12.5.1.2. Come anticipato, utilizzando le tavole intersettoriali dell'economia italiana (matrici input-output), tale lavoro ha stimato un valore del moltiplicatore occupazionale per l'indotto di fornitura del 2,33, da intendersi in tal senso: per ogni addetto occupato nelle attività portuali, se ne generano altri 1,33. Considerata la complessità di tale tipo di indagine, e le similitudini tra le attività prettamente portuali e quelle del terminal intermodale, per la stima dell'indotto del terminal ferroviario si è ritenuto opportuno adottare tale valore del moltiplicatore, circoscrivendolo ai soli addetti della fase di esercizio del terminal.

Tab. 108: Occupazione indotta						
anni	5	10	15	20	25	30
Addetti	29	52	75	82	114	114

12.5.8 RIEPILOGO- SVILUPPO OCCUPAZIONALE CONNESSO CON IL TERMINAL INTERMODALE

Di seguito si riportano le tabelle riepilogative dello sviluppo occupazionale relativo al progetto di realizzazione del terminal ferroviario di Gioia Tauro, con evidenza sia dell'occupazione creata direttamente dal terminal che degli effetti indiretti e indotti attribuibili all'iniziativa.

Le tabelle evidenziano lo sviluppo dinamico dell'occupazione complessivamente creata per le seguenti categorie di effetti:

Effetti diretti

- Occupazione in fase di cantiere
- Occupazione in fase di gestione del terminal ferroviario (con distinzione fra addetti al piazzale e addetti amministrativi);

Effetti indiretti

- Occupazione relativa all'area retro-portuale (servizi logistici a valore aggiunto), con distinzione fra le lavorazioni connesse alle tipologie di merci idonee del traffico marittimo e quelle del traffico terrestre;
- Occupazione relativa all'area portuale (attrazione di traffico marittimo aggiuntivo al netto della diversione), in relazione sia al traffico di auto nuove che a quello di container marittimi (in quest'ultimo caso, al netto dell'effetto di diversione)

Effetti di indotto

Occupazione relativa all'attivazione a monte di settori che forniscono beni e servizi al terminal.

Commento dei risultati

Nella fase di cantiere sono previsti 77 addetti-anno nei tre anni di realizzazione delle infrastrutture, con un'occupazione media annua di 26 addetti.

Nel primo anno di gestione, con una sola turnazione degli addetti di piazzale nel terminal, il totale degli occupati è di 62 addetti: mentre le attività di servizio a valore aggiunto sono ancora in start-up (4 addetti), l'effetto sull'indotto (occupati impliciti delle forniture di beni e servizi al terminal) è già percepibile. Col passare degli anni, il totale degli occupati aumenta e nell'anno di riferimento (anno 15 di gestione) raggiunge 224 addetti, di cui 87 diretti. Nell'ultimo anno il totale è di 338 addetti.

Tab. 109: Sviluppo degli occupati diretti, indiretti e indotti connessi con il terminal ferroviario

SVILUPPO OCCUPAZIONALE (numero di addetti)										
<i>anni</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Occupazione diretta - fase di cantiere	19	54	5							
Occupazione diretta - fase di gestione (operatori di piazzale)			15	15	15	15	15	28	28	28
Occupazione diretta - fase di gestione (amministrativi)			7	7	7	7	7	11	11	11
Occupazione servizi ad alto valore aggiunto - traffico marittimo			3	5	8	10	13	16	18	21
Occupazione servizi ad alto valore aggiunto - traffico terrestre			1	1	2	3	3	4	4	5
Occupazione aggiuntiva terminal auto per incremento traffico auto			2	5	7	9	12	14	16	19
Effetto netto occupazionale sulle attività portuali			0	1	1	1	2	2	2	3
Occupazione indotta			29	29	29	29	29	52	52	52
OCCUPAZIONE TOTALE	19	54	62	63	69	74	81	127	131	139

SVILUPPO OCCUPAZIONALE (numero di addetti)										
<i>anni</i>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Occupazione diretta - fase di cantiere										
Occupazione diretta - fase di gestione (operatori di piazzale)	28	28	42	42	42	44	44	46	46	46
Occupazione diretta - fase di gestione (amministrativi)	11	11	14	14	14	14	14	15	15	15
Occupazione servizi ad alto valore aggiunto - traffico marittimo	24	26	29	31	34	37	39	41	42	44
Occupazione servizi ad alto valore aggiunto - traffico terrestre	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10
Occupazione aggiuntiva terminal auto per incremento traffico auto	21	23	26	28	30	33	35	36	37	39
Effetto netto occupazionale sulle attività portuali	3	3	4	4	4	5	5	6	5	6
Occupazione indotta	52	52	75	75	75	78	78	82	82	82
OCCUPAZIONE TOTALE	145	149	197	202	207	220	224	236	237	242

SVILUPPO OCCUPAZIONALE (numero di addetti)										
<i>anni</i>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Occupazione diretta - fase di cantiere										
Occupazione diretta - fase di gestione (operatori di piazzale)	46	63	63	63	66	66	66	66	66	66
Occupazione diretta - fase di gestione (amministrativi)	15	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Occupazione servizi ad alto valore aggiunto - traffico marittimo	45	47	48	50	52	54	55	57	59	61
Occupazione servizi ad alto valore aggiunto - traffico terrestre	11	11	12	12	12	13	13	14	14	15
Occupazione aggiuntiva terminal auto per incremento traffico auto	40	42	43	45	46	48	49	51	53	55
Effetto netto occupazionale sulle attività portuali	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8
Occupazione indotta	82	110	110	110	114	114	114	114	114	114
OCCUPAZIONE TOTALE	245	299	302	306	316	321	324	329	333	338

La tabella seguente sintetizza il volume complessivo di occupazione nei 30 anni di vita utile del progetto (addetti-anno del terminal). Per tener conto del fatto che ciascun addetto può essere occupato nel periodo di piano per un numero limitati di annualità, la tabella utilizza l'indicatore "addetti-anno" la cui unità di misura è l'anno di occupazione di ciascun addetto (e non va confuso con l'occupazione attesa del terminal in un dato anno). La stima complessiva è di quasi 6000 addetti-anno, con un'occupazione media di 211 addetti (calcolata sui 28 anni di gestione, escludendo gli addetti di cantiere).

Tab. 110: Occupazione complessiva associata al terminal intermodale - N. di addetti-anno e occupazione annua media

	Addetti medi nell'arco di vita (periodo: 28 anni gestione)	n. addetti-anno
Cantiere	26 (periodo 3 anni)	77
Terminal- Operatori piazzale	43	1198
Terminal - Amministrativi	14	391
Occupazione servizi a valore aggiunto – traffico marittimo	35	969
Occupazione servizi a valore aggiunto – traffico terrestre	8	233
Terminal auto	31	864
Terminal portuale container	5	130
Indotto	76	2128
Totale	211 (eccetto cantiere)	5990

12.5.9. I benefici economici occupazionali del terminal intermodale

Nell'ambito della metodologia adottata, il beneficio economico associato all'occupazione si riferisce alla propensione al consumo in base al reddito disponibile al netto della tassazione e degli oneri sociali.

La procedura di stima prevede i seguenti passaggi:

- **costo del lavoro** dell'occupazione diretta e indiretta associata al terminal ferroviario (ivi incluse le componenti contributive a carico del datore di lavoro) (tab. 111). A questo scopo sono stati utilizzati i medesimi livelli di costo del lavoro utilizzati per gli addetti del terminal (cfr. cap. 7.4);
- **redditi netti disponibili per i lavoratori**, ottenuti scorporando la quota di imposizione fiscale e contributiva sul costo del lavoro (39%).
- stima dei **consumi potenziali**, ottenuta scorporando dai redditi netti la quota di risparmio, stimata sulla base del tasso di propensione al risparmio delle famiglie, (risparmio lordo delle famiglie/reddito disponibile) pari all'11,6% (ISTAT "Reddito e risparmio delle famiglie e profitti delle società, III trim 2011"); (tab. 112)³⁶

³⁶ La propensione al consumo in funzione del livello di reddito è generalmente decrescente, in quanto all'aumentare del reddito, una volta soddisfatti i bisogni di consumo primari, aumenta la propensione al risparmio. In mancanza di informazioni sulla propensione al risparmio in Calabria, si può comunque assumere che essa sia inferiore a quella media nazionale, a causa del differenziale di reddito pro capite. L'applicazione del dato di propensione nazionale al risparmio comporta una probabile sottostima del reddito spendibile per gli effetti occupazionali del progetto. Si può quindi ritenere che la stima del beneficio economico effettuata sia di tipo cautelativo.

Tab. 111: Sviluppo del costo del lavoro degli occupati riconducibili al terminal ferroviario

SVILUPPO DEL COSTO DEL LAVORO (euro)										
<i>anni</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Occupazione diretta - fase di cantiere	652.757	1.875.000	165.000							
Occupazione diretta - fase di gestione (operatori di piazzale)			450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	840.000	840.000	840.000
Occupazione diretta - fase di gestione (amministrativi)			250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	370.000	370.000	370.000
Occupazione servizi ad alto valore aggiunto - traffico marittimo			90.000	150.000	240.000	300.000	390.000	480.000	540.000	630.000
Occupazione servizi ad alto valore aggiunto - traffico terrestre			30.000	30.000	60.000	90.000	90.000	120.000	120.000	150.000
Occupazione aggiuntiva terminal auto per incremento traffico auto			60.000	150.000	210.000	270.000	360.000	420.000	480.000	570.000
Effetto netto occupazionale sulle attività portuali			0	30.000	30.000	30.000	60.000	60.000	60.000	90.000
Occupazione indotta			870.000	870.000	870.000	870.000	870.000	1.560.000	1.560.000	1.560.000
COSTO DEL LAVORO (euro)	652.757	1.875.000	1.915.000	1.930.000	2.110.000	2.260.000	2.470.000	3.850.000	3.970.000	4.210.000

SVILUPPO DEL COSTO DEL LAVORO (euro)										
<i>anni</i>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Occupazione diretta - fase di cantiere										
Occupazione diretta - fase di gestione (operatori di piazzale)	840.000	840.000	1.260.000	1.260.000	1.260.000	1.320.000	1.320.000	1.380.000	1.380.000	1.380.000
Occupazione diretta - fase di gestione (amministrativi)	370.000	370.000	460.000	460.000	460.000	460.000	460.000	490.000	490.000	490.000
Occupazione servizi ad alto valore aggiunto - traffico marittimo	720.000	780.000	870.000	930.000	1.020.000	1.110.000	1.170.000	1.230.000	1.260.000	1.320.000
Occupazione servizi ad alto valore aggiunto - traffico terrestre	180.000	180.000	210.000	240.000	240.000	270.000	270.000	300.000	300.000	300.000
Occupazione aggiuntiva terminal auto per incremento traffico auto	630.000	690.000	780.000	840.000	900.000	990.000	1.050.000	1.080.000	1.110.000	1.170.000
Effetto netto occupazionale sulle attività portuali	90.000	90.000	120.000	120.000	120.000	150.000	150.000	180.000	150.000	180.000
Occupazione indotta	1.560.000	1.560.000	2.250.000	2.250.000	2.250.000	2.340.000	2.340.000	2.460.000	2.460.000	2.460.000
COSTO DEL LAVORO (euro)	4.390.000	4.510.000	5.950.000	6.100.000	6.250.000	6.640.000	6.760.000	7.120.000	7.150.000	7.300.000

SVILUPPO DEL COSTO DEL LAVORO (euro)										
<i>anni</i>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Occupazione diretta - fase di cantiere										
Occupazione diretta - fase di gestione (operatori di piazzale)	1.380.000	1.890.000	1.890.000	1.890.000	1.980.000	1.980.000	1.980.000	1.980.000	1.980.000	1.980.000
Occupazione diretta - fase di gestione (amministrativi)	490.000	610.000	610.000	610.000	610.000	610.000	610.000	610.000	610.000	610.000
Occupazione servizi ad alto valore aggiunto - traffico marittimo	1.350.000	1.410.000	1.440.000	1.500.000	1.560.000	1.620.000	1.650.000	1.710.000	1.770.000	1.830.000
Occupazione servizi ad alto valore aggiunto - traffico terrestre	330.000	330.000	360.000	360.000	360.000	390.000	390.000	420.000	420.000	450.000
Occupazione aggiuntiva terminal auto per incremento traffico auto	1.200.000	1.260.000	1.290.000	1.350.000	1.380.000	1.440.000	1.470.000	1.530.000	1.590.000	1.650.000
Effetto netto occupazionale sulle attività portuali	180.000	210.000	210.000	210.000	210.000	210.000	240.000	240.000	240.000	240.000
Occupazione indotta	2.460.000	3.300.000	3.300.000	3.300.000	3.420.000	3.420.000	3.420.000	3.420.000	3.420.000	3.420.000
COSTO DEL LAVORO (euro)	7.390.000	9.010.000	9.100.000	9.220.000	9.520.000	9.670.000	9.760.000	9.910.000	10.030.000	10.180.000

Tab. 112: Sviluppo dei Consumi potenziali relativi agli occupati del terminal ferroviario

SVILUPPO DEI CONSUMI POTENZIALI (euro)										
<i>anni</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Occupazione diretta - fase di cantiere	351.993	1.011.075	88.975							
Occupazione diretta - fase di gestione (operatori di piazzale)			242.658	242.658	242.658	242.658	242.658	452.962	452.962	452.962
Occupazione diretta - fase di gestione (amministrativi)			134.810	134.810	134.810	134.810	134.810	199.519	199.519	199.519
Occupazione servizi ad alto valore aggiunto - traffico marittimo			48.532	80.886	129.418	161.772	210.304	258.835	291.190	339.721
Occupazione servizi ad alto valore aggiunto - traffico terrestre			16.177	16.177	32.354	48.532	48.532	64.709	64.709	80.886
Occupazione aggiuntiva terminal auto per incremento traffico auto			32.354	80.886	113.240	145.595	194.126	226.481	258.835	307.367
Effetto netto occupazionale sulle attività portuali			0	16.177	16.177	16.177	32.354	32.354	32.354	48.532
Occupazione indotta			469.139	469.139	469.139	469.139	469.139	841.214	841.214	841.214
CONSUMI POTENZIALI (euro)	351.993	1.011.075	1.032.645	1.040.733	1.137.796	1.218.682	1.331.923	2.076.074	2.140.783	2.270.200

SVILUPPO DEI CONSUMI POTENZIALI (euro)										
<i>anni</i>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Occupazione diretta - fase di cantiere										
Occupazione diretta - fase di gestione (operatori di piazzale)	452.962	452.962	679.442	679.442	679.442	711.797	711.797	744.151	744.151	744.151
Occupazione diretta - fase di gestione (amministrativi)	199.519	199.519	248.050	248.050	248.050	248.050	248.050	264.228	264.228	264.228
Occupazione servizi ad alto valore aggiunto - traffico marittimo	388.253	420.607	469.139	501.493	550.025	598.556	630.911	663.265	679.442	711.797
Occupazione servizi ad alto valore aggiunto - traffico terrestre	97.063	97.063	113.240	129.418	129.418	145.595	145.595	161.772	161.772	161.772
Occupazione aggiuntiva terminal auto per incremento traffico auto	339.721	372.076	420.607	452.962	485.316	533.848	566.202	582.379	598.556	630.911
Effetto netto occupazionale sulle attività portuali	48.532	48.532	64.709	64.709	64.709	80.886	80.886	97.063	80.886	97.063
Occupazione indotta	841.214	841.214	1.213.290	1.213.290	1.213.290	1.261.822	1.261.822	1.326.530	1.326.530	1.326.530
CONSUMI POTENZIALI (euro)	2.367.264	2.431.972	3.208.478	3.289.364	3.370.250	3.580.554	3.645.262	3.839.389	3.855.566	3.936.452

SVILUPPO DEI CONSUMI POTENZIALI (euro)										
<i>anni</i>	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Occupazione diretta - fase di cantiere										
Occupazione diretta - fase di gestione (operatori di piazzale)	744.151	1.019.164	1.019.164	1.019.164	1.067.695	1.067.695	1.067.695	1.067.695	1.067.695	1.067.695
Occupazione diretta - fase di gestione (amministrativi)	264.228	328.936	328.936	328.936	328.936	328.936	328.936	328.936	328.936	328.936
Occupazione servizi ad alto valore aggiunto - traffico marittimo	727.974	760.328	776.506	808.860	841.214	873.569	889.746	922.100	954.455	986.809
Occupazione servizi ad alto valore aggiunto - traffico terrestre	177.949	177.949	194.126	194.126	194.126	210.304	210.304	226.481	226.481	242.658
Occupazione aggiuntiva terminal auto per incremento traffico auto	647.088	679.442	695.620	727.974	744.151	776.506	792.683	825.037	857.392	889.746
Effetto netto occupazionale sulle attività portuali	97.063	113.240	113.240	113.240	113.240	113.240	129.418	129.418	129.418	129.418
Occupazione indotta	1.326.530	1.779.492	1.779.492	1.779.492	1.844.201	1.844.201	1.844.201	1.844.201	1.844.201	1.844.201
CONSUMI POTENZIALI (euro)	3.984.984	4.858.552	4.907.084	4.971.793	5.133.565	5.214.451	5.262.982	5.343.868	5.408.577	5.489.463

12.6 QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE VOCI DI COSTO E BENEFICIO

La tab. 111 riepiloga nello sviluppo temporale del Piano i risultati ottenuti per le singole voci di costo e beneficio, sia interno che esterno, ottenuti mediante aggregazione dei risultati parziali:

- benefici economici interni di progetto
- costi economici interni di progetto
- costi esterni evitati (ambientali, per incidentalità e congestione stradale)
- benefici netti occupazionali

Tab. 111: Quadro riepilogativo delle voci di costo e beneficio interno ed esterno

SVILUPPO DEL PIANO ECONOMICO												
		anni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	Benefici economici interni				501.213	1.002.426	1.484.191	1.868.715	2.350.480	2.851.693	3.352.906	3.717.983
B	Costi economici interni		-6.853.969	-9.835.470	-10.413.576	-915.927	-1.021.640	-1.078.748	-1.184.462	-1.662.266	-1.689.200	-2.143.867
C=(A-B)	Differenza tra benefici e costi economici interni		-6.853.969	-9.835.470	-9.912.363	86.499	462.550	789.967	1.166.019	1.189.427	1.663.705	1.574.115
D	Costi esterni evitati				1.270.836	2.545.030	3.822.520	5.103.327	6.387.451	7.674.892	8.965.649	10.256.243
E	Benefici occupazionali		350.531	1.006.875	1.028.355	1.036.410	1.133.070	1.213.620	1.326.390	2.067.450	2.131.890	2.260.770
F=(D+E)	Differenza tra benefici e costi economici esterni		350.531	1.006.875	2.299.191	3.581.440	4.955.590	6.316.947	7.713.841	9.742.342	11.097.539	12.517.013
G=(C+F)	Flusso economico netto		-6.503.438	-8.828.595	-7.613.172	3.667.939	5.418.140	7.106.914	8.879.860	10.931.769	12.761.245	14.091.128

SVILUPPO DEL PIANO ECONOMICO												
		anni	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	Benefici economici interni		4.219.196	4.700.960	5.085.485	5.567.250	6.068.463	6.569.676	6.934.753	7.243.106	7.460.928	7.666.244
B	Costi economici interni		-1.852.022	-2.365.015	-7.700.364	-2.881.232	-2.589.386	-3.144.321	-2.784.428	-6.597.885	-2.960.425	-3.394.355
C=(A-B)	Differenza tra benefici e costi economici interni		2.367.174	2.335.945	-2.614.878	2.686.018	3.479.077	3.425.355	4.150.325	645.221	4.500.503	4.271.889
D	Costi esterni evitati		11.549.283	12.844.770	14.142.703	15.443.084	16.745.910	18.051.184	19.358.904	20.055.457	20.777.055	21.520.335
E	Benefici occupazionali		2.357.430	2.421.870	3.195.150	3.275.700	3.356.250	3.565.680	3.630.120	3.823.440	3.839.550	3.920.100
F=(D+E)	Differenza tra benefici e costi economici esterni		13.906.713	15.266.640	17.337.853	18.718.784	20.102.160	21.616.864	22.989.024	23.878.897	24.616.605	25.440.435
G=(C+F)	Flusso economico netto		16.273.887	17.602.585	14.722.975	21.404.802	23.581.237	25.042.219	27.139.349	24.524.118	29.117.108	29.712.324

SVILUPPO DEL PIANO ECONOMICO												
		anni	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	Benefici economici interni		7.995.435	8.234.824	8.579.150	8.834.204	9.194.743	9.447.130	9.844.486	10.114.849	10.530.811	10.820.430
B	Costi economici interni		-3.072.984	-3.856.844	-3.625.938	-3.985.020	-3.716.049	-4.156.088	-3.850.762	-4.293.135	-3.990.224	-4.027.817
C=(A-B)	Differenza tra benefici e costi economici interni		4.922.451	4.377.980	4.953.212	4.849.183	5.478.695	5.291.042	5.993.724	5.821.714	6.540.587	6.792.614
D	Costi esterni evitati		22.290.192	23.087.577	23.913.473	24.768.900	25.654.912	26.572.604	27.523.107	28.507.593	29.527.278	30.580.227
E	Benefici occupazionali		3.968.430	4.838.370	4.886.700	4.951.140	5.112.240	5.192.790	5.241.120	5.321.670	5.386.110	5.466.660
F=(D+E)	Differenza tra benefici e costi economici esterni		26.258.622	27.925.947	28.800.173	29.720.040	30.767.152	31.765.394	32.764.227	33.829.263	34.913.388	36.046.887
G=(C+F)	Flusso economico netto		31.181.073	32.303.927	33.753.385	34.569.223	36.245.847	37.056.436	38.757.951	39.650.977	41.453.975	42.839.500

12.7 RISULTATI DELL'ANALISI COSTI BENEFICI

La tab. 112 illustra il valore degli indicatori dell'analisi economica nello scenario base (scenario intermedio di domanda). A corredo dell'analisi, si riportano anche i risultati per i due scenari estremi di domanda (pessimistico e ottimistico), descritti nel cap. 5.

Nello scenario base, il tasso interno di rendimento economico risulta pari al 30,57%, con un valore attuale netto economico pari a € 311.350.401 ed un rapporto benefici costi attualizzato (pari al rapporto tra benefici attualizzati e costi attualizzati) di 5,386. Il risultato dell'analisi costi benefici è quindi molto positivo, e questo è dovuto soprattutto alla generazione di elevati costi esterni evitati dal traffico ferroviario rispetto alle alternative di trasporto ipotizzate nei diversi segmenti di domanda (trasporto marittimo e trasporto su strada).

Nello scenario ottimistico, il TIR economico sale al 37,64% mentre in quello pessimistico si attesta su un valore pari al 22,54%. Quest'ultimo risultato significa che, anche nell'ipotesi di scenario di domanda molto bassa, tale da generare passività finanziarie per il gestore del terminal (vedi cap. 7 – risultati dell'analisi economico-finanziaria), il progetto genererebbe comunque benefici netti (ambientali e occupazionali) di una certa importanza che, in ultima analisi, potrebbero anche giustificare eventuali forme di sostegno pubblico a favore del terminal (o anche degli operatori ferroviari che lo utilizzano).

Tab. 112: indicatori di analisi costi benefici del progetto

INDICATORI ECONOMICI DI PROGETTO PER SCENARIO			
	SCENARIO PESSIMISTICO	SCENARIO BASE	SCENARIO OTTIMISTICO
Tasso interno di rendimento economico	22,54%	30,57%	37,64%
Valore attuale netto economico	€ 181.915.956	€ 311.350.401	€ 420.382.026
B/C actual	3,933	5,386	6,274
<i>Tasso di sconto sociale</i>		3,50%	

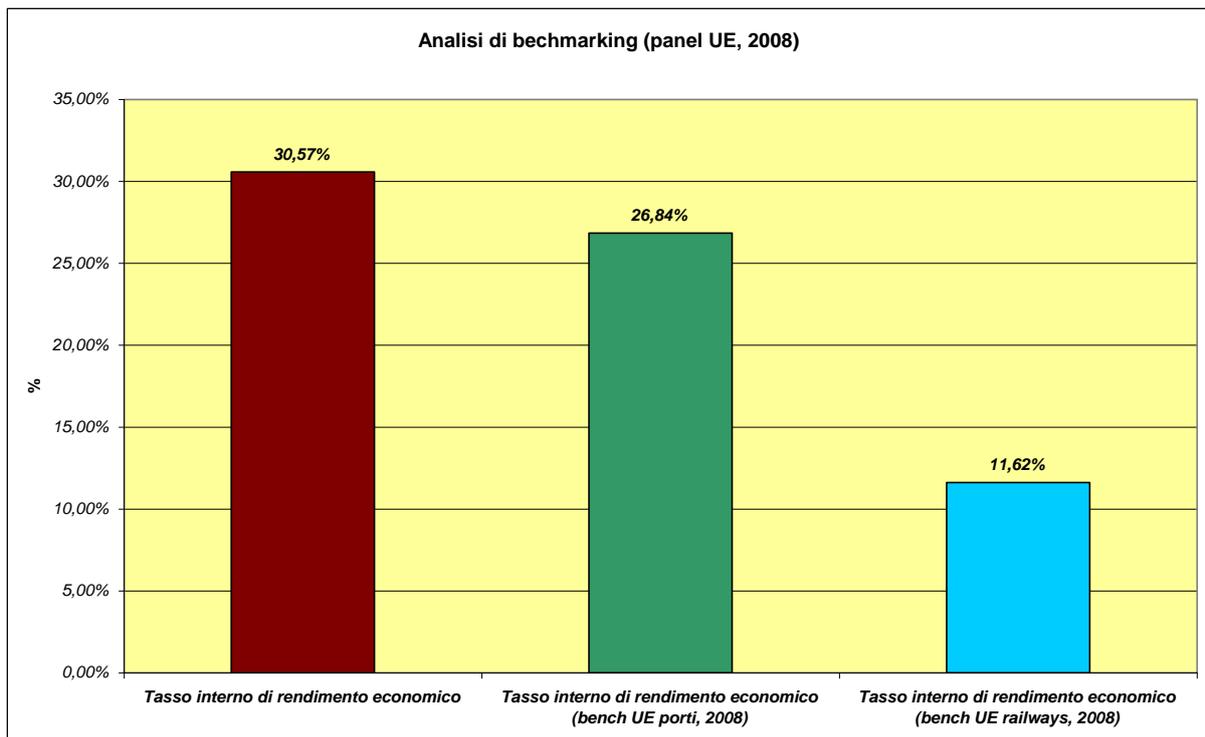
La fig. 41 mostra il raffronto tra il valore di progetto ed il benchmark di progetti infrastrutturali simili (ma non completamente assimilabili), riguardanti porti o linee ferroviarie, registrati nell'Unione Europea.³⁷ Il valore del tasso interno di rendimento economico registrato da progetti relativi ai porti risulta pari al 26,84%, con una deviazione standard molto ampia, pari al 28,99%; in

³⁷ Cfr. Guide to Cost Benefit Analysis of investment projects, 2008.

altri termini, lo scostamento dei dati rispetto al valore medio risulta essere particolarmente ampio. Il progetto oggetto di analisi riesce a fare meglio del valore di benchmarking, essendo superiore allo stesso di circa 4 punti percentuali.

Il miglior risultato per il progetto del terminal intermodale di Gioia Tauro sottolinea il suo carattere strategico sotto il profilo socio-economico in ambito europeo.

Fig. 41: Analisi di benchmarking rispetto a progetti simili



13. ANALISI DI SENSITIVITÀ

Nell'analisi di sensitività, visti i risultati di costo/beneficio ottenuti nello scenario di riferimento, si è ritenuto opportuno evidenziare la diversa incidenza di alcune assunzioni o voci del modello di analisi utilizzato.

Sono stato considerati quattro diversi scenari di sensitività:

- 1) **scenario senza esternalità indirette** (esternalità associate ai corridoi di traffico), che equivale a non considerare i benefici netti (da costi esterni evitati) ottenuti nei corridoi ferroviari di riferimento per l'analisi della domanda;
- 2) scenario che, per quanto concerne le modalità di trasporto basate sul consumo di elettricità, non prevede l'ipotesi di graduale riduzione del contenuto di CO2 per kWh consumato (**scenario senza decarbonizzazione del kWh**);
- 3) scenario che esclude la generazione di occupazione per servizi logistici a valore aggiunto nella logistica retro-portuale (**scenario senza VAS**);
- 4) **scenario senza esternalità indirette e senza occupazione da VAS**.

La tabella seguente riporta il valore degli indicatori per scenario di sensitività.

Dall'analisi integrata dei quattro scenari alternativi, la voce di beneficio esterno che contribuisce maggiormente sulla sostenibilità economico-sociale del progetto è quella relativa alle esternalità positive generabili nei corridoi (infatti, su tutti e cinque i corridoi esaminati si realizzano benefici netti, seppur di entità diversa da caso a caso, cfr. cap. 12.4). Va comunque sottolineato che tale componente non è determinante per la sostenibilità del progetto, che avrebbe comunque un TIRE del 13,7%, in virtù del contributo positivo degli effetti occupazionali diretti e di fornitura.

Tab. 113: Analisi di sensitività – Indicatori economici di progetto

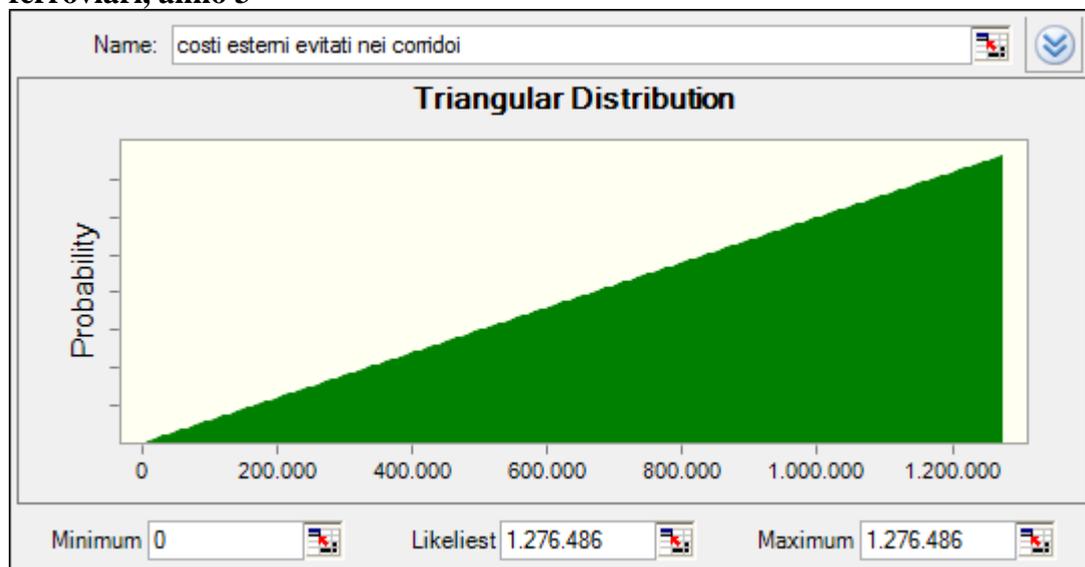
INDICATORI ECONOMICI DI PROGETTO - ANALISI DI SENSITIVITA'					
	SCENARIO BASE	SCENARIO SENZA ESTERNALITA' INDIRETTE (CORRIDOIO)	SCENARIO SENZA DECARBONIZZAZIONE ELETTRICITA'	SCENARIO SENZA OCCUPAZIONE PER VAS	SCENARIO SENZA ESTERNALITA' INDIRETTE (CORRIDOIO) E SENZA OCCUPAZIONE PER VAS
Tasso interno di rendimento economico	30,57%	13,71%	30,41%	30,04%	12,64%
Valore attuale netto economico	€ 311.350.401	€ 67.708.329	€ 306.157.074	€ 301.520.486	€ 57.849.085
B/C actual	5,386	1,950	5,300	5,247	1,815

14. ANALISI DI RISCHIO

In considerazione della notevole incidenza che la voce di beneficio netto sui corridoi (esternalità evitate) ha sul valore degli indicatori, è stata eseguita un'analisi di rischio puntuale, mediante la costruzione di una distribuzione di probabilità relativa ai costi esterni evitati nei corridoi. A questo scopo è stata assunta una distribuzione triangolare retta per tener conto del fatto che i valori unitari di esternalità applicati già costituiscono “la miglior stima” (sono valori già selezionati come valori di riferimento negli studi di letteratura esaminati, in molti casi promossi dalla stessa Commissione europea nell'ambito della ricerca quadro comunitaria). La distribuzione probabilistica qui ipotizzata considera che il valore base utilizzato nello sviluppo del piano economico è quello più probabile, mentre la probabilità di valori inferiori si riduce progressivamente fino ad azzerarsi sulla coda sinistra della distribuzione. Pertanto, nella presente analisi di rischio il valore dei costi esterni evitati nei corridoi va da un valore massimo più probabile (che corrisponde a quello di piano economico³⁸) ad un valore minimo pari a zero (assenza di benefici netti).

La figura seguente riporta, a titolo esemplificativo, l'andamento della distribuzione triangolare nel terzo anno di piano economico, fermo restando che essa è stata applicata in tutti gli anni di piano.

Fig. 42: Distribuzione di probabilità del valore di beneficio netto ottenuto nei corridoi ferroviari, anno 3

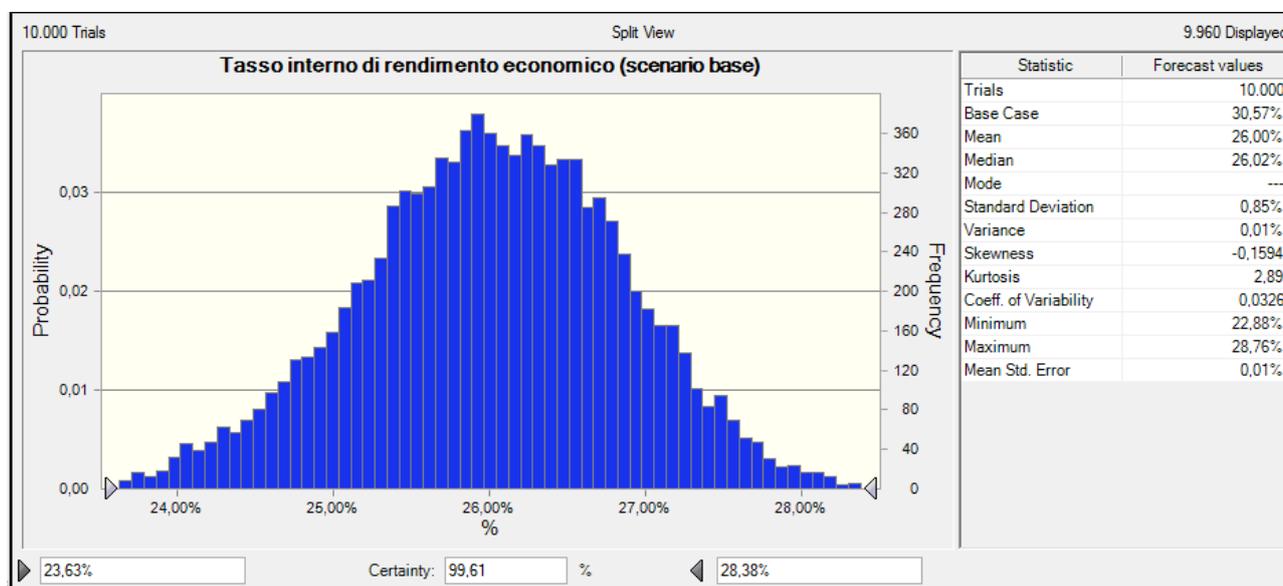


³⁸ che risulta anche “valore di likeliest” (ossia il valore con probabilità maggiore)

La figura 43 riporta il risultato ottenuto nella simulazione di rischio, relativamente al TIRE, assunto come variabile forecast della simulazione. Dalla lettura integrata dei report di analisi offerti dal software di simulazione,³⁹ è possibile apprezzare come il valore medio del TIRE continui ad essere abbondantemente positivo, e precisamente pari al 26% - quindi in linea con il benchmark europeo (cfr. fig. 41). La forchetta di oscillazione dei risultati di TIRE va dal 22,88% al 28,76%, con valori particolarmente concentrati.⁴⁰

Riepilogando, pur avendo assunto variazioni probabilistiche relativamente consistenti dei benefici netti indiretti (corridoi), il valore del tasso interno di rendimento economico continua ad essere ampiamente positivo ed allineato al valore benchmark del paniere UE.

Fig. 43: Risultati della simulazione di rischio per la variabile forecast TIRE



³⁹ Per l'analisi di rischio è stato utilizzato un software dedicato, Oracle Crystal Ball, che applica la metodologia di analisi Montecarlo.

⁴⁰ Dalla forma della struttura della distribuzione di probabilità della variabile forecast – tasso interno di rendimento economico – si nota come la stessa si *annidi* attorno al valore del 26% (che ne rappresenta anche la mediana), molto maggiore dal valore evidenziato dall'analisi di sensitività che prevede per ipotesi l'azzeramento del beneficio netto nei corridoi (TIRE 13,71%), in quanto quest'ultimo presuppone –in termini probabilistici- una probabilità del 100% che il beneficio netto dei corridoi sia nullo.

ALLEGATO 1: TRASPORTO SU STRADA – MATRICE O/D PER CALABRIA E SICILIA**Trasporto di merci su strada origine Calabria per regione di destinazione**

2009	Tutte le Regioni	Destinazione regioni centro-nord
Piemonte	58	58
Valle d'aosta	-	
Lombardia	105	105
Bolzano	-	
Trento	-	
Veneto	98	98
FVG	-	
Liguria	27	27
Emilia Romagna	58	58
Toscana	33	33
Umbria	-	
Marche	30	30
Lazio	14	14
Abruzzo	94	94
Molise	-	
Campania	675	
Puglia	1.027	
Basilicata	640	
Calabria	23.385	
Sicilia	795	
Sardegna	-	
totale	27.039	517

fonte : CNT per anno 2009

Trasporto di merci su strada destinazione Calabria per regione di origine

	Tutte le Regioni	Destinazione regioni centro-nord
Piemonte	33	33
Valle d'aosta	-	
Lombardia	255	255
Bolzano	4	
Trento	11	11
Veneto	58	58
FVG	37	37
Liguria	-	-
Emilia Romagna	165	165
Toscana	34	34
Umbria	53	53
Marche	15	15
Lazio	425	425
Abruzzo	89	89
Molise	23	
Campania	1.700	
Puglia	3.101	
Basilicata	188	
Calabria	23.385	
Sicilia	1.048	
Sardegna	-	
totale	30.623	1.175

fonte : CNT per anno 2009

Trasporto di merci su strada origine Sicilia per regione di destinazione

2009	Tutte le Regioni	Destinazione regioni centro-nord
Piemonte	124	124
Valle d'aosta	-	
Lombardia	84	84
Bolzano	73	73
Trento	73	73
Veneto	49	
FVG	-	
Liguria	4	
Emilia Romagna	468	
Toscana	94	
Umbria	62	62
Marche	22	
Lazio	318	
Abruzzo	3	
Molise	-	
Campania	435	
Puglia	119	
Basilicata	155	
Calabria	1.048	
Sicilia	40.217	
Sardegna	26	
totale	43.365	416

fonte : CNT per anno 2009

Trasporto di merci su strada destinazione Sicilia per regione di origine

	Tutte le Regioni	Destinazione regioni centro-nord
Piemonte	-	
Valle d'aosta	-	
Lombardia	210	210
Bolzano	73	73
Trento	-	73
Veneto	246	58
FVG	-	
Liguria	-	-
Emilia Romagna	317	
Toscana	40	
Umbria	47	47
Marche	208	
Lazio	385	
Abruzzo	88	
Molise	-	
Campania	678	
Puglia	190	
Basilicata	209	
Calabria	795	
Sicilia	40.217	
Sardegna	7	
totale	43.710	461

fonte : CNT per anno 2009

ALLEGATO 2 - TRASPORTO DI CABOTAGGIO

Trasporto marittimo di cabotaggio fra Calabria e Regione di destinazione, anno 2009

kton	Tutte le regioni	Tutte le Regioni esclusa Calabria stessa, Sicilia e Sardegna
Abruzzo	2	2
Calabria	-	
Campania	406	406
Emilia Romagna	126	126
Friuli Venezia Giulia	406	406
Lazio	69	69
Liguria	841	841
Marche	245	245
Molise	-	-
Puglia	10	10
Sardegna	84	
Sicilia	110	
Toscana	557	557
Veneto	411	411
Totale	3.267	3.073
<i>fonte : CNT per anno 2009</i>		

Trasporto marittimo di cabotaggio fra Regione di origine e destinazione Calabria, anno 2009

	Tutte le regioni	Tutte le Regioni esclusa Calabria stessa, Sicilia e Sardegna
Abruzzo	-	-
Calabria	-	-
Campania	269	269
Emilia Romagna	354	354
Friuli Venezia Giulia	267	267
Lazio	53	53
Liguria	353	353
Marche	606	606
Molise	-	-
Puglia	234	234
Sardegna	277	
Sicilia	795	
Toscana	429	429
Veneto	658	658
Totale	4.295	3.223
<i>fonte : CNT per anno 2009</i>		

Trasporto marittimo di cabotaggio fra Sicilia e Regione di destinazione, anno 2009

kton	Tutte le regioni	Tutte le Regioni esclusa Sicilia stessa, Sardegna e Calabria
Abruzzo	594	594
Calabria	795	
Campania	3.639	3.639
Emilia Romagna	854	854
Friuli Venezia Giulia	185	185
Lazio	1.276	1.276
Liguria	2.504	2.504
Marche	75	75
Molise	3	3
Puglia	895	895
Sardegna	989	
Sicilia	2.649	
Toscana	1.574	1.574
Veneto	3.719	3.719
Totale	19.751	15.318
<i>fonte : CNT per anno 2009</i>		

Trasporto marittimo di cabotaggio fra Regione di origine e destinazione Sicilia, anno 2009

	Tutte le regioni	Tutte le Regioni esclusa Sicilia stessa, Sardegna e Calabria
Abruzzo	12	12
Calabria	110	
Campania	2.883	2.883
Emilia Romagna	590	590
Friuli Venezia Giulia	113	113
Lazio	424	424
Liguria	1.140	1.140
Marche	18	18
Molise	17	17
Puglia	1.053	1.053
Sardegna	1.062	
Sicilia	2.649	
Toscana	770	770
Veneto	300	300
Totale	11.141	7.320
<i>fonte : CNT per anno 2009</i>		

Autostrade del mare

Linee di Autostrade del mare fra Sicilia e Italia continentale, offerta di stiva e stima della domanda 2010

	ml/sett	tonn/anno
Catania Ravenna	6.400	160.000
Termini Imerese Vado Ligure	13.600	340.000
Termini Imerese Salerno	27.240	681.000
Messina Salerno	59.020	1.475.500
Termini Imerese Genova	27.060	676.500
(Malta) Catania-Livorno-Genova	23.100	288.750
(corinto Patrasso) Catania Genova	3.840	31.680
Catania-Corigliano Calabro	6.000	150.000
Catania Civitavecchia	7.680	192.000
(Malta) Augusta Chioggia	2.000	25.000
Palermo Civitavecchia	12.000	300.000
(Tunisi) Trapani Civitavecchia	4.500	56.250
Palermo Genova	24.000	600.000
Palermo Livorno	12.000	300.000
Trapani Livorno	4.000	100.000
(Malta) Palermo Livorno	4.000	50.000
Palermo Napoli	53.200	1.330.000
(Tunisi) Palermo Salerno	9.000	112.500
Totale 2010	298.640	6.869.180
<i>Totale 1999</i>	<i>117.800</i>	<i>2.945.000</i>
<i>Crescita 1999-2010</i>		<i>133%</i>

Fonte: Confitarma 2011 e sito RAM www.ramspa.it

ALLEGATO 3: TRAFFICO CONTAINER VIA GIOIA TAURO DA E PER I PORTI ITALIA, PER CATEGORIA DI MERCE

Esportazioni

Merce	Nazione Destinazione	Località destinazione	Località Provenienza	Cntrs
carta	CHINA	Chiwan	Venezia	3.263
carta	SINGAPORE	Singapore	Venezia	2.545
alimenti	ARAB EMIRA	Jebel Ali	Ravenna	1.939
carta	CHINA	Shanghai	Venezia	1.482
macchinari	ARAB EMIRA	Jebel Ali	Ravenna	1.360
alimenti	SPAIN	Algeciras	Venezia	1.305
macchinari	ARAB EMIRA	Jebel Ali	Venezia	992
edilizia	ARAB EMIRA	Jebel Ali	Genoa	983
piastrelle	ARAB EMIRA	Jebel Ali	Ravenna	979
arredo	ARAB EMIRA	Jebel Ali	Venezia	932
alimenti	ARAB EMIRA	Jebel Ali	Ancona	919
alimenti	OMAN	Salalah	Venezia	902
alimenti	SINGAPORE	Singapore	Salerno	714
alimenti	ARAB EMIRA	Jebel Ali	Venezia	690
elettrodomestici	ARAB EMIRA	Jebel Ali	Ancona	680
carta	SINGAPORE	Singapore	Catania	662
alimenti	LIBYAN ARA	LYKHO	Trieste	631
metallo	CHINA	Shanghai	Venezia	581
carta	ARAB EMIRA	Jebel Ali	Venezia	540
arredo	ARAB EMIRA	Jebel Ali	Ancona	527
carta	SAUDI ARAB	Jeddah	Venezia	512
legno	ARAB EMIRA	Jebel Ali	Trieste	487
elettrodomestici	ARAB EMIRA	Jebel Ali	Venezia	468
legno	SAUDI ARAB	Jeddah	Trieste	443
alimenti	SAUDI ARAB	Jeddah	Venezia	441
alimenti	UNITED KIN	Felixstowe	Palermo	436
arredo	ARAB EMIRA	Jebel Ali	Genoa	420
marmo	ARAB EMIRA	Jebel Ali	Venezia	413
acciaio	CHINA	Shanghai	Civitavecchia	402

Importazioni

Merce	Nazione Provenienza	Località Provenienza	Località destinazione	Cntrs
resine	ARAB EMIRA	Jebel Ali	Venezia	2.444
alimenti	SPAIN	Algeciras	Trieste	1.021
mangimi	UNITED KIN	Felixstowe	Ravenna	1.014
alimenti	BRASILE	SANTOS, SP	Trieste	927
polietilene	SAUDI ARAB	JUBAIL	La Spezia	866
veicoli	MALAYSIA	Tanjong Pelepas	Livorno	783
alimenti	SINGAPORE	Singapore	Trieste	704
polietilene	ARAB EMIRA	Jebel Ali	Genoa	624
polietilene	SAUDI ARAB	SADMM	La Spezia	620
alimenti	MALAYSIA	Tanjong Pelepas	Trieste	587
acciaio	INDIA	Nhava Sheva (Jawahar	Ravenna	573
alimenti	SPAIN	Algeciras	Genoa	572
chimici	SAUDI ARAB	JUBAIL	La Spezia	570
alimenti	MALAYSIA	Tanjong Pelepas	Salerno	568
resine	ARAB EMIRA	Jebel Ali	Ancona	553
acciaio	INDIA	Nhava Sheva (Jawahar	Venezia	516
altro	SINGAPORE	Singapore	La Spezia	498
resine	OMAN	Salalah	Venezia	492
legno	CILE	CLCNL	Livorno	478
chimici	SPAIN	Algeciras	Genoa	477
legno	SPAIN	Algeciras	Livorno	467
alimenti	MALAYSIA	Tanjong Pelepas	Ancona	446
minerali	MALAYSIA	Tanjong Pelepas	Venezia	440
alimenti	CHINA	CNXGG	Napoli	438
alimenti	SPAIN	Algeciras	Livorno	431
granito	INDIA	TUTICORIN (NEW TUTIC	Venezia	421
arredo	MALAYSIA	Tanjong Pelepas	Civitavecchia	416
alluminio	ARAB EMIRA	Jebel Ali	Livorno	415
alimenti	MALAYSIA	Tanjong Pelepas	Livorno	404
silicio	MALAYSIA	Tanjong Pelepas	Venezia	402
motori	MALAYSIA	Tanjong Pelepas	Livorno	400
carta	GERMANY, F	Bremerhaven	Livorno	383
alluminio	ARAB EMIRA	Jebel Ali	Venezia	369
resine	ARAB EMIRA	Jebel Ali	Genoa	358
granito	INDIA	MADRAS	Venezia	352
arredo	SINGAPORE	Singapore	Civitavecchia	351
piante	SPAIN	Algeciras	Genoa	349
chimici	SPAIN	Algeciras	Trieste	346
altro	MALAYSIA	Tanjong Pelepas	Genoa	334
altro	HONG KONG	Hong Kong	La Spezia	334
chimici	MALAYSIA	Tanjong Pelepas	Salerno	329
alimenti	OMAN	Salalah	Livorno	324
alimenti	KOREA, REP	Pusan	Salerno	321
carta	KOREA, REP	Pusan	Livorno	315
alimenti	OMAN	Salalah	Trieste	311
altro	CHINA	Chiwan	La Spezia	311
acciaio	TAIWAN, PR	Kaohsiung	Venezia	309
arredo	CHINA	Yantian	Ancona	307
poliestere	PAKISTAN	Muhammad Bin Qasim/K	Venezia	303

ALLEGATO 4 : PROIEZIONI DI CRESCITA DEL TRASPORTO MARITTIMO AL 2050

A) Proiezioni al 2050 dell'Impact Assessment del White Paper della Commissione 2011

Table: Change in passenger and freight transport activity of Policy Options 2, 3 and 4 relative to 2005

<i>Policy options</i>	<i>Policy Option 2</i>			<i>Policy Option 3</i>			<i>Policy Option 4</i>		
	<i>2020</i>	<i>2030</i>	<i>2050</i>	<i>2020</i>	<i>2030</i>	<i>2050</i>	<i>2020</i>	<i>2030</i>	<i>2050</i>
<i>compared to 2005 (in %)</i>									
<i>Freight transport activity</i>	21%	41%	84%	22%	45%	92%	22%	45%	92%
Road	13%	2%	-8%	23%	39%	61%	21%	33%	53%
Rail	38%	87%	148%	30%	44%	62%	36%	60%	87%
IWW	24%	47%	79%	16%	25%	33%	25%	49%	60%
Maritime	22%	47%	100%	22%	47%	101%	22%	47%	101%

Fonte: Impact Assessment To Transport White Paper 2011

B) Scenari IMO di domanda di trasporto marittimo e proiezioni al 2050

Table 7-4 – Projections of tonne-miles used in this study (2007 = 100)

2050	A1B	A1F	A1T	A2	B1	B2
Ocean-going shipping	245	245	245	190	185	155
Coastwise shipping	245	250	245	215	185	185
Container	900	875	905	645	615	525
Average, all ships	402	397	403	302	288	247

2020	A1B	A1F	A1T	A2	B1	B2
Ocean-going shipping	131	131	131	121	120	114
Coastwise shipping	131	132	131	126	120	120
Container	194	193	195	176	173	165
Average, all ships	146	146	146	135	133	127

Fonte: studio IMO GHG reduction (2009)

Table 7-7 – Inputs to a scenario, summarized as annual growth rates

		A1B	A1F	A1T	A2	B1	B2
GDP⁽¹⁾		3.9%	4.0%	3.6%	2.4%	3.3%	2.7%
Total transport demand	Base	3.3%	3.3%	3.3%	2.6%	2.5%	2.1%
	High	5.3%	5.3%	5.4%	4.2%	4.1%	3.5%
	Low	1.5%	1.5%	1.5%	1.2%	1.1%	0.9%

⁽¹⁾ Annual average growth in world GDP for the period 2000 to 2050 [8].

Fonte: studio IMO GHG reduction (2009)

ALLEGATO 5: I TRANSIT TIME TIPICI DI GIOIA TAURO PRIMA E DOPO LA REALIZZAZIONE DEL TERMINAL INTERMODALE

Attuali prestazioni ferroviarie (transit time) di Gioia Tauro da/verso le principali destinazioni

Destinazioni	Peso ammissibile (tonn.)	Modulo lunghezza treno(metri)	Tempo percorrenza (ore)
Napoli	1200	500	5
Bari Lamasinata	850	420	15-18
Pomezia S.P. (RM)	1200	500	7
Firenze	1200	500	12-14
Bologna Interporto	1200	500	14-15
Padova Interporto	1200	500	17
Verona Q.E.	1200	500	19-20
Milano (Rho, Melzo)	1200	500	18-20

Fonte: RFI

Future prestazioni ferroviarie di Gioia Tauro a seguito degli interventi sulla linea adriatica

Destinazioni	Peso ammissibile (tonn.)	Modulo lunghezza treno(metri)	Tempo percorrenza (ore)
Bologna Interporto	1500	550	10-11
Padova Interporto	1500	550	13
Verona Q.E.	1500	550	15-16
Milano (Rho, Melzo)	1500	550	14-16

Fonte: RFI

ALLEGATO 6: I CONSUMI ENERGETICI NOMINALI MEDI DELLE NAVI ESISTENTI, PER LE PRINCIPALI CATEGORIE DI NAVI (COSIDDETTE ENERGY EFFICIENCY INDEX BASELINES)

Nell'ambito del negoziato in sede IMO sull'Indice di Efficienza Energetica del Design della nave⁴¹ (EEDI) e sui valori limite più opportuni per contenere i consumi energetici delle navi di nuova costruzione, sono stati svolti importanti studi per ottenere dei **valori medi di riferimento “storici” di consumo specifico rispetto ai quali confrontare i valori di EEDI delle navi nuove.** Inizialmente questi studi erano intitolati con riferimento alle “EEDI Baselines”, mentre a partire dal 2010 (MEPC60) l'oggetto di questi studi è stato ufficialmente rinominato in “reference lines” (curve di riferimento per l'EEDI). Le reference lines sono quindi delle funzioni della capacità della nave (⁴²), ottenute mediante interpolazione di un insieme di punti, ciascuno riferito ad una specifica nave, ottenuti mediante applicazione semplificata della formula dell'EEDI.⁴³ Le funzioni esprimono quindi i grammi delle emissioni di CO₂ per tonn-miglia in corrispondenza di ciascun punto del parametro capacità della nave (“dwt” o GT). In teoria tali funzioni possono avere diversi andamenti (lineare, asintotico, etc.). Di fatto, per le principali categorie di navi è emerso un consenso su una curva del tipo $F = a X^{-c}$.

Dato che l'ottenimento della curva interpolante deriva dall'applicazione di un calcolo statistico che dipende dall'insieme di navi considerate, si ottengono risultati diversi a seconda delle caratteristiche del data base considerato, perlomeno sotto i seguenti profili principali:

- geografico (luogo di costruzione),
- temporale (anno di costruzione),
- tipologico (livello di disaggregazione nelle categorie di navi)
- dimensionale (classi di portata o stazza)

La scelta del data base diventa quindi un aspetto cruciale nell'individuazione del benchmark di riferimento per poter valutare la performance di efficienza energetica delle navi di nuova costruzione.

⁴¹ EEDI, che esprime il rapporto fra le emissioni di CO₂ nominali della nave -sotto ipotesi di pieno carico, mare calmo e 75% di utilizzo della potenza dei motori principali- e le tonnellate di capacità di portata delle navi per miglio nautico realizzato alla velocità ottenuta dalla nave nelle medesime condizioni.

⁴² Nella circ. MEPC.1 n. 681 sulla formula dell'EEDI la *capacità* è stata definita in maniera diversa a seconda dei tipi di navi: come *portata*, cioè una misura di peso, per le navi da carico; oppure, per tutte le categorie di navi abilitate al trasporto passeggeri (navi crociera, Ro Ro pax), è stata definita come *stazza lorda* (*in inglese GT*), che è una misura di volume.

⁴³ Semplificata, in quanto la formula dell'EEDI è stata concepita per le navi nuove ed in quanto tale è di complessa applicazione, col coinvolgimento di più soggetti nel calcolo dei vari parametri della formula.

Dopo 3-4 anni di intenso dibattito e alcuni studi su questi temi, il MEPC62 del 11-15 luglio è definitivamente intervenuto su questa questione cruciale, **approvando ufficialmente le Reference lines per le principali categorie di navi**, necessarie per l'individuazione dei limiti in cui devono rientrare i valori di EEDI delle navi nuove (nuovo regolamento sui limiti di EEDI contestualmente approvato dal MEPC62 –vedi documento MEPC62 62/6/5).

Le funzioni ufficiali di riferimento dell'EEDI sono state ottenute tramite un apposito studio, commissionato dal Segretariato IMO a IHS Fairplay, i cui risultati sono esposti nel **documento MEPC62/6/4 “Calculation of parameters for Determination of EEDI reference values”**. Lo studio si è dovuto attenere alle Linee Guida di calcolo delle Reference Lines preventivamente approvate dall'IMO, così riassunte:

- Utilizzo del data base del Lloyd's Register Fairplay (data base globale);
- Navi esistenti > 400 GT, costruite nel decennio 1999-2008;
- Esclusione dal data base delle navi con dati incompleti per i parametri chiave del calcolo (capacità, velocità, potenza motori, etc.)
- Esclusione delle navi con motori non convenzionali, come i motori diesel-elettrici (in quanto EEDI si applica solo ai motori convenzionali)
- Esclusione temporanea delle tre categorie di navi da carico del tipo Ro Ro (Ro Ro vehicle carrier, RoRo volume carrier e RoRo weigth carrier), delle navi Ro Ro pax e delle navi solo passeggeri
- Esclusione delle navi il cui EEDI risulti eccessivamente scostato dalla linea di regressione (oltre due deviazioni standard)

La tabella seguente illustra i parametri delle reference lines per le sette categorie di navi da carico considerate, fra le quali le navi portacontainer.

Parametri per la determinazione delle curve di riferimento dell'EEDI calcolate con un valore minimo di stazza delle navi di 400 GT

Tipo di nave	UdM Capacità	Parametri reference line		R ²	Numerosità popolazione	Casi esclusi ⁴⁴
		a	c			
Bulk -Portarinfuse	Dwt	961,79	0,477	0,93	2.512	16
Gas Tanker - Gassiera	Dwt	1120,00	0,456	0,94	354	0
Tanker - Cisterna ⁴⁵	Dwt	1218,80	0,488	0,96	3.655	14
Portacontainer	Dwt	186,52	0,200	0,62	2.406	32
Carico generale	Dwt	107,48	0,216	0,33	2.086	47
Frigorigena	Dwt	227,01	0,244	0,51	61	1
Combination carrier (misto liquido/rinfusa)	Dwt	1219,00	0,488	0,96	6 ⁴⁶	0
Totale					11.080	110

Fonte: MEPC62/6/4, su data base IHS Fairplay

⁴⁴ Il numero di casi esclusi riportato in tabella si riferisce ai soli valori estremi (oltre le 2 Dev. Standard). Il numero complessivo dei casi esclusi includendo anche i valori estremi è di 1774 (13,8% del totale), di cui 110 per valori estremi, 296 per motori non convenzionali, 108 per valore della velocità non corretto, e 1260 per parametro mancante nel data base.

⁴⁵ Comprende chimichiere, petroliere, e le navi adibite al trasporto di altri liquidi (acqua, etc.)

⁴⁶ Il MEPC61 ha deciso che i combination carrier (sole 6 navi) dovevano usare la stessa curva di riferimento delle navi cisterna. L'ottenimento della curva è avvenuto aggiungendo i 6 casi alle 3655 navi cisterna e rieseguendo il calcolo.

ALLEGATO 7: METODOLOGIA DI VALUTAZIONE MONETARIA PER I COSTI ESTERNI DEI VEICOLI SU STRADA

Emissioni

La metodologia di valutazione monetaria delle emissioni dei veicoli su strada si basa su valori di danno unitario “raccomandati” dalla letteratura più accreditata a livello comunitario sui costi esterni dei trasporti.

Per il danno delle emissioni di CO₂, è stato utilizzato il valore consigliato da ExternE (2005), pari a 19 euro (rivalutato a 23,4 euro all’anno 2010 utilizzando il criterio del PIL pro capite), che è basato sull’applicazione dell’approccio dei sentieri d’impatto alla valutazione dei rischi attesi dei mutamenti climatici di origine antropica (per maggiori approfondimenti si veda ExternE, 2005). Come noto, i modelli di simulazione che integrano le variabili climatiche con quelle socio-economiche in scenari a lungo termine vanno incontro a molteplici incertezze, ed anche il progetto Externe sottolinea che il range di incertezza in cui si colloca il valore raccomandato è molto ampio.

La metodologia di stima utilizzata per la valutazione monetaria delle emissioni inquinanti in atmosfera è quella di Beta-Methodex (2007), un applicativo per il calcolo dei costi esterni delle emissioni in atmosfera prodotto nell’ambito del progetto Methodex (Programma quadro di ricerca europeo), reso disponibile al pubblico dalla Commissione Europea nel 2007.⁴⁷ Esso costituisce un’evoluzione del data base di “valori raccomandati” di costo unitario delle emissioni su scala locale e regionale, denominato BeTa (Benefit Tables), originariamente elaborato nel 2001 da Mike Holland e Paul Watkiss per la DG Environment della Commissione Europea (progetto comunitario “Estimates of the Marginal External Costs of Air Pollution in Europe” 2001-2002), utilizzando i risultati della serie di progetti ExternE. L’obiettivo dello strumento di calcolo è di fornire stime dei costi esterni per tonnellate di inquinante emesso da fonti di emissione, intese come valori medi che tengono conto di fattori di parametrizzazione del danno unitario ai contesti nazionali e, quindi, sono valori differenziati a livello nazionale (Stati Membri).

Beta Methodex offre una maggiore flessibilità rispetto alla precedente versione di BeTa del 2002. Data l’incertezza scientifica che contraddistingue alcuni ambiti della modellizzazione ambientale e della successiva fase di valutazione monetaria delle esternalità, l’applicativo si prefigge di fornire delle stime in funzione delle ipotesi di partenza del valutatore, alcune delle quali per l’appunto controverse. I riferimenti scientifici di BeTA Methodex non sono costituiti solo dalle metodologie e

⁴⁷ L’intento della Commissione è di mettere a disposizione dei valutatori uno strumento semplificato, capace di rappresentare i risultati più “consolidati” ottenibili con la metodologia di ExternE, e nello stesso tempo sufficientemente flessibile per tener conto delle principali variabili di contesto.

dai casi studio applicativi realizzati nell'ambito del programma di ricerca ExternE (l'ultima versione della metodologia è del 2005), ma tengono conto anche degli studi effettuati nell'ambito del programma CAFE (2005-2006) e del successivo dibattito su definiti aspetti, che ha coinvolto anche la World Health Organization (notoriamente attenta alle problematiche di valutazione degli effetti sanitari dell'inquinamento atmosferico).

L'obiettivo principale dell'applicativo è di stimare gli effetti sulla salute del particolato (primario e secondario, e dell'ozono. Sono inoltre inclusi nel modello anche gli effetti dell'ozono sulle colture. Sono rimasti invece esclusi, perché difficilmente generalizzabili, gli impatti sugli ecosistemi e gli effetti sui materiali."

Le emissioni inquinanti e le relative categorie di danno prese in considerazione da BeTa sono:

- Le principali emissioni di gas serra (CO₂, CH₄ e N₂O): effetti su scala globale;
- PM_{2,5} e PM₁₀: effetti sulla salute umana;
- SO₂ (anidride solforosa): effetti sanitari diretti della SO₂ e quelli indiretti degli aerosol solfati generati dall'anidride solforosa;
- NO_x (ossidi di azoto): effetti sanitari degli aerosol nitrati generati dagli ossidi di azoto; effetti della formazione indotta di ozono sulla salute e sulle produzioni agricole;
- COV (composti organici volatili): effetti della formazione indotta di ozono sulla salute e sulle produzioni agricole;
- NH₃ (ammoniaca): effetti per la salute.

L'applicativo fornisce inoltre i valori di danno di riferimento per alcuni inquinanti in tracce (arsenico, cadmio, cromo, diossine, formaldeide, piombo, mercurio e nichel).

Come detto, Beta-Methodex offre una certa flessibilità nella stime dei costi esterni, tramite la selezione delle seguenti specifiche:

- Lo Stato Membro o l'area marittima dove avvengono le emissioni,
- estensione della gamma di funzioni di esposizione-risposta (funzioni "core" oppure "sensibilità", cioè un insieme che comprende anche le evidenze scientifiche meno robuste)
- Opzioni alternative di valutazione della mortalità (approccio Valore della Vita Statistica – VSL, oppure approccio degli Anni Attesi di Vita Perduti, cosiddetto YOLL)
- l'applicazione o meno di soglie per gli effetti dell'ozono (SOMO 35 cioè soglia a 35 ppb, SOMO 0 cioè nessuna soglia)

- L'inclusione o l'esclusione degli effetti negativi delle emissioni di NO_x sull'esposizione all'ozono (alle alte concentrazioni, le emissioni di NO_x possono diminuire i livelli di ozono, mentre a basse concentrazioni, le emissioni di NO_x aumentano i livelli di ozono. In varie parti d'Europa accade quindi che le emissioni di NO_x diminuiscano le concentrazioni di ozono. Da alcuni punti di vista si pone il problema se contabilizzare o meno l'effetto benefico delle emissioni di NO_x)⁴⁸
- Uso dei valori di mediana o di media dei VOLY (Value of Life Year) e del VSL (Value of Statistical Life).

Per quanto riguarda la modellistica epidemiologica, come in ExternE gli effetti sanitari sono distinti in relazione alla durata dell'esposizione della popolazione al fattore di rischio; la valutazione comprende sia gli effetti a breve termine (immediatamente rilevabili dopo poche ore o giorni dall'esposizione), che gli effetti a lungo termine (rilevabili dopo mesi o anni di esposizione, cosiddetti effetti "cronici"). Il data base BeTa non effettua né suggerisce alcuna differenziazione dei valori monetari di base (valore della mortalità, valori dei vari tipi di danno sanitario) per i diversi Stati Membri. La variazione dei valori di danno per unità di emissione dipende solo dalla popolazione esposta agli inquinanti.

Per quanto concerne gli effetti dell'inquinamento su agricoltura e materiali, l'applicativo preferisce concentrarsi sugli effetti di tipo sanitario, fortemente preponderanti alla luce dell'evidenza di ExternE.

Il data base BeTa fornisce le seguenti informazioni "selezionate":

- i valori delle componenti di danno unitario (per tonn. di inquinante emessa) calcolati per singoli Stati Membri (essi sono infatti ottenuti applicando nei singoli Stati Membri il modello di simulazione Ecosense, valido per l'inquinamento su scala regionale). la lista completa delle funzioni sanitarie esposizione-risposta associate agli inquinanti primari e secondari considerati (le medesime funzioni di Externe, con alcuni specifici aggiornamenti);

⁴⁸ Per quanto riguarda l'ozono, i risultati di BeTa si basano su un modello che tiene conto della *non linearità* degli effetti sanitari dei gas precursori, in base al quale gli effetti dell'ozono dipendono anche dai valori di concentrazione di background per NO_x e COV, e questo in una maniera che può addirittura invertire il senso della relazione: negli Stati Membri in cui i livelli di NO_x sono particolarmente elevati, ulteriori emissioni di NO_x possono ridurre il livello di ozono invece che aumentarlo. L'utilizzatore dell'applicativo può assumere un valore di danno medio dell'ozono per unità di NO_x pari a zero in tutti quei paesi in cui si verifica tale inversione. Nei casi in cui la correlazione è positiva, viene invece fornito il valore di danno risultante dall'applicazione del modello.

- i valori di danno unitario associati ai vari tipi di funzioni esposizione- risposta (anch'essi sono i medesimi di ExternE, quindi basati sui metodi della disponibilità a pagare e dei costi di trattamento sanitario, a seconda dei casi);
- una tabella del numero di *casi attesi* per tipo di effetto sanitario in funzione dell'inquinante.

La valutazione monetaria ha riguardato i danni attesi associati ai principali fattori di emissione dei trasporti (PM2,5, NOx, COVNM, SO2). Per la simulazione sono state assunte le seguenti ipotesi:

- valori di danno relativi all'Italia (il modello differenzia il data base per Stati Membri)
- insieme “core” delle funzioni dose-risposta e valori monetari della metodologia ExternE
- approccio degli anni attesi di vita perduti (VOLY) in caso di mortalità, molto più preciso e affidabile dell'approccio VSL
- base statistica per la valutazione della mortalità: valore medio della distribuzione che esprime la disponibilità a pagare della popolazione presa come riferimento
- nessuna soglia per gli effetti dell'ozono (SOMO 0)
- relazione negativa fra NOx ed esposizione ad ozono: valori pari a zero⁴⁹

⁴⁹ Si noto che quest'ipotesi, nel caso dell'Italia, ha un effetto del tutto trascurabile (+2%) sul valore di danno unitario per gli NOx.

Esempio del foglio di calcolo Methodex per i valori unitari di danno delle emissioni relativi all'Italia

BeTa-Methodex: Results and key data inputs					
METHODOLOGICAL CHOICES					
... select country or sea area					
Italy					
... select dataset for functions and values					
ExternE 2005					
... select approach to mortality quantification					
Life years lost, VOLY valuation					
... select statistical basis for mortality valuation					
Mean					
... select ozone threshold					
0 ppb (SOMO 0)					
... select for treatment of negative NOx/ozone relationship					
Set negative ozone exposures to zero					
RESULTS					
Effect / assumptions	NH3	NOx	PM2.5	SO2	VOC
Monetised damage (€/tonne), all core functions	€ 8.314	€ 2.956	€ 55.934	€ 6.046	€ 1.079
Monetised damage (€/tonne), all core and sensitivity functions	€ 8.515	€ 3.027	€ 57.402	€ 6.163	€ 1.544
CASES - PM2.5 CORE FUNCTIONS					
Life years lost/tonne (PM2.5 function)	0,057	0,018	0,383	0,042	0,0048
Deaths/tonne (PM2.5 function)	Not quantified				
Infant mortality (1 – 11 months)	0,0000111	0,0000036	0,0000744	0,0000081	0,0000009
Chronic bronchitis, population aged >27	0,0030	0,0010	0,0202	0,0022	0,0003
Respiratory hospital admissions, all ages	0,00114	0,00037	0,00765	0,00083	0,00010
Cardiac hospital admissions, all ages	0,00070	0,00023	0,00472	0,00051	0,00006
Restricted activity days (RADs) working age population	6,4	2,1	42,8	4,7	0,5
Respiratory medication use by adults	0,54	0,17	3,63	0,40	0,05
Respiratory medication use by children	0,065	0,021	0,439	0,048	0,005
LRS, including cough, among adults with chronic symptoms	5,2	1,7	34,7	3,8	0,4
LRS (including cough) among children	3,4	1,1	22,5	2,5	0,3
CASES - PM2.5 SENSITIVITY FUNCTIONS					
Consultations for asthma, ages 0-14	0,0032	0,0010	0,0218	0,0024	0,0003
Consultations for asthma, ages 15-64	0,0056	0,0018	0,0374	0,0041	0,0005
Consultations for asthma, ages over 65	0,0024	0,0008	0,0164	0,0018	0,0002
Consultations: upper resp symptoms (excl allergic rhinitis) ages 0-14	0,0111	0,0036	0,0743	0,0081	0,0009
Consultations: upper resP symptoms (excl allergic rhinitis) ages 15-64	0,035	0,011	0,237	0,026	0,003
Consultations: upper resp symptoms (excl allergic rhinitis) ages >64	0,0119	0,0038	0,0800	0,0087	0,0010
Extra for RADs, total population	3,1	1,00	20,9	2,28	0,26
CASES - OZONE CORE FUNCTIONS					
Acute mortality (life years lost, VOLY median valuation)	-0,000041	0,000000	N/A (0)	-0,000102	0,001064
Respiratory hospital admissions, ages over 65	-0,000023	0,000000	N/A (0)	-0,000058	0,000602
Minor restricted activity days, ages 18-64	-0,09	0,00	N/A (0)	-0,23	2,40
Respiratory medication use by adults	-0,034	0,000	N/A (0)	-0,084	0,873
CASES - OZONE SENSITIVITY FUNCTIONS					
Minor restricted activity days, ages over 65	-0,022795	0,000000	N/A (0)	-0,057126	0,593548
Respiratory symptoms among adults	-0,43	0,00	N/A (0)	-1,07	11,16

Version 2, February 2007

GUIDANCE

Data can only be entered in cells shaded pink. Other cells are locked and protected. Users are restricted to adjusting response functions only for those effects likely to make a significant difference to the results (chronic and acute mortality, bronchitis and RADs).

Information on the choices defined at left, and the response functions and valuations given below is provided on the sheet entitled "User guide".

[Click here to print this sheet](#)

Rumore

La metodologia di valutazione dei costi esterni del rumore dei veicoli di trasporto prevede sostanzialmente quattro fasi di calcolo:

- stima della quantità di popolazione esposta ai livelli di rumore del flusso stradale;
- stima dei rischi di danno sanitario e non sanitario associati ai vari livelli di esposizione individuale al rumore;
- valutazione economica dei rischi sanitari e non sanitari;
- calcolo della quota parte dei costi del rumore imputabile alla categoria dei veicoli merci pesanti e calcolo dei costi esterni specifici (costi esterni per km) mediante rapporto con le percorrenze dei veicoli pesanti.

Dato che non sono attualmente disponibili in Italia dati riguardanti la popolazione esposta al rumore stradale con un dettaglio al livello delle singole infrastrutture nazionali, non è possibile effettuare stime specifiche per singoli corridoi (approccio “bottom up”). Il modello di calcolo adotta pertanto un approccio “top down”, che consente la stima dei costi esterni specifici per l’intero territorio nazionale.

Infatti, le stime disponibili per l’Italia sull’esposizione della popolazione al rumore stradali sono carenti e poco aggiornate. I migliori dati disponibili sono quelli riportati nella tabella 9, forniti dall’APAT (Annuario 2006), che da molti anni promuove una quantificazione dei livelli di esposizione della popolazione al rumore in base alle diverse sorgenti, raccogliendo i dati forniti dalle Agenzie Regionali e cercando di affinare la stima a livello nazionale della popolazione esposta al rumore delle varie modalità di trasporto. Il modello di calcolo effettua pertanto una stima a livello nazionale, pervenendo ad una stima dei costi esterni chilometrici medi per le principali tipologie veicolari, fra le quali gli autoarticolati della presente indagine.

Popolazione italiana esposta al rumore dovuto ai trasporti stradali (milioni di persone), 2003

<i>Leq dB(A)</i>	<i>55-60</i>	<i>60-65</i>	<i>65-70</i>	<i>70-75</i>	<i>>75</i>	<i>Totale</i>
Milioni persone	18,40	12,10	7,01	2,11	0,57	40,19

Fonte: APAT, Annuario dei dati ambientali 2005-2006

Per quanto riguarda la stima dei rischi associati all’esposizione al rumore (seconda fase della procedura) e la relativa valutazione economica (terza fase), il modello di calcolo riprende la

valutazioni di danno da rumore degli studi che adottano l'approccio dei "sentieri d'impatto" tipico di ExternE: in base alla nostra rassegna degli studi sui costi esterni del rumore dei trasporti (UNITE 2000-2003; Recordit 2000-2001; DIEM 2004; INFRAS/IWW 2004), possiamo affermare che è maturato un ampio consenso scientifico nel quantificare e sommare fra di loro due tipi di rischi:

1. **rischi sanitari:** sono generalmente calcolati mediante una procedura di ricostruzione dei sentieri d'impatto sanitario che utilizza funzioni esposizione/risposta desunte dall'evidenza epidemiologica disponibile e valori di danno unitario distinti per tipo di effetto sanitario. Gli effetti sanitari comunemente quantificati sono: infarto del miocardio (fatale e non fatale), angina pectoris (non fatale) e gli episodi di ipertensione con ricovero ospedaliero, tutti associati ad una soglia di rumore abbastanza elevata (media di 70 dB (A) nell'intero arco della giornata);
2. **rischi non sanitari** (disagi dovuti al rumore, o "perdita di amenità"). Pur non manifestandosi sintomatologie patologiche, l'individuo che si sente disturbato nello svolgimento delle proprie attività, ivi incluso il sonno, può esprimere una disponibilità a pagare per evitare la fonte del disturbo. Il livello di soglia della disponibilità a pagare è generalmente posto a partire dal livello medio di 55 dB (A) misurato nell'intero arco della giornata.

Incidentalità stradale

La metodologia di valutazione dei costi esterni dell'incidentalità si compone delle seguenti fasi principali:

- ricostruzione dei dati di base dell'incidentalità (incidenti, decessi, feriti) e delle percorrenze veicolari nel corridoio esaminato;
- calcolo, sulla base delle statistiche disponibili, della quota parte degli incidenti, decessi e feriti imputabili alla responsabilità dei veicoli pesanti
- elaborazioni dei dati di base per ottenere gli indicatori riguardanti le conseguenze dettagliate o ultime degli incidenti (correzioni delle sottostime ufficiali, distinzione fra feriti leggeri, gravi temporanei e invalidi permanenti, etc.);
- valutazione economica delle conseguenze degli incidenti (costi sociali degli incidenti) e sottrazione della componente di costo già sostenuta dagli utenti sotto forma di premi assicurativi;

- stima dei costi esterni specifici (costi esterni per km) mediante rapporto fra i costi esterni degli incidenti dovuti ai veicoli pesanti e le relative percorrenze.

La metodologia è tratta dal progetto comunitario UNITE (2000), con alcune integrazioni e variazioni, apportate per tener conto della maggior specificità dei dati di base sull'incidentalità stradale disponibili per l'Italia (la metodologia UNITE distingue solo fra feriti leggeri e gravi, mentre il modello utilizzato per l'Italia si avvale dei dati ACI-Istat, che consentono di tener conto anche degli invalidi permanenti e di correggere le sottostime dei dati ufficiali relativi a feriti e decessi) e per uniformare i criteri di valutazione monetaria dell'incidentalità con le altre categorie di costo esterno del modello.

Costi esterni della congestione stradale

La congestione stradale è dovuta a vari fattori: sproporzione fra traffico e capacità dell'infrastruttura, rallentamenti per lavori in corso, interruzioni per incidenti o scioperi, code per un insufficiente numero di caselli aperti, etc. Dal punto di vista quantitativo, il più importante è generalmente il primo dei fattori citati: la congestione che si genera quando il traffico non è adeguatamente assorbito dalla capacità dell'infrastruttura; quando cioè il tempo di viaggio supera il valore che avrebbe se i flussi e le condizioni di traffico fossero "normali" (ovvero in linea con quanto previsto in fase di progettazione dell'infrastruttura). Il modello di calcolo applicato nel presente lavoro tiene conto del fattore di congestione prevalente (strutturale), ovvero della congestione da traffico.

In termini generali, la procedura di calcolo dei costi della congestione può essere così sintetizzata:

- caratterizzazione dei tratti del corridoio in termini di distanze e numero di corsie;
- raccolta dei dati di base sull'intensità di traffico e calcolo del numero dei PCE (Per Car Equivalent) giornalieri per corsia;
- stima dei PCE per corsia nelle fasce orarie della giornata;
- applicazione di curve di intensità di traffico-velocità e calcolo dei rallentamenti nelle fasce orarie della giornata;
- stima del tempo perso dai veicoli (Value of Time delle Unite Conventions);
- selezione e applicazione di valori unitari di danno specifici per le varie categorie veicolari (costo totale della congestione);
- allocazione del costo totale della congestione alla responsabilità delle varie categorie veicolari, ivi inclusi gli autoarticolati (veicoli merci con più di 2 assi)

- Calcolo dei costi esterni specifici degli autoarticolati (cent/vkm) mediante rapporto con le percorrenze veicolari (vkm)

ALLEGATO 8: L'EVOLUZIONE FUTURA DELLE EMISSIONI SPECIFICHE DI CO2 ASSOCIATE AI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA (MEZZI DI MOVIMENTAZIONE ELETTRICI DEL TERMINAL, TRASPORTO FERROVIARIO)

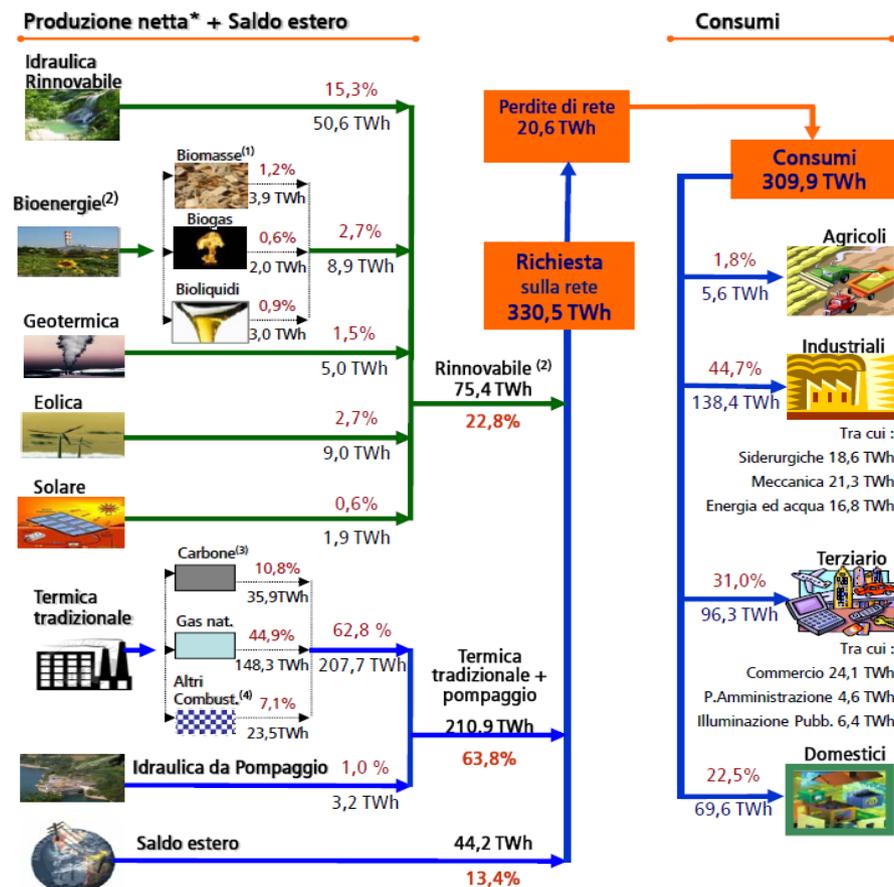
Se si guarda il bilancio elettrico nazionale (tabella A e figura B), si evince che le emissioni medie nazionali del kWh prelevato dalla rete riflettono il mix delle fonti energetiche utilizzate dagli impianti di generazione (fonti convenzionali e fonti rinnovabili), le importazioni di elettricità, oltre che le perdite di rete e gli autoconsumi.

Tab. A: Calcolo delle emissioni medie di CO2 del kWh prelevato in rete, anno 2010

	UdM	
Rinnovabili	TWh	75,4
Termica tradizionale	TWh	207,7
Idraulica da Pompaggi	TWh	3,2
Produzione netta di elettricità	TWh	286,3
Saldo con estero (imp-exp)	TWh	44,2
Totale richiesta rete	TWh	330,5
Perdite di rete	TWh	20,6
Consumi di elettricità	TWh	309,9
Emissioni di CO2 del settore generazione elettrica	M tonn CO2	125,9
Emissioni medie di CO2 del kWh consumato	gCO2/kWh	406,3

Fonte: GSE 2011, Bilancio elettrico nazionale (anno 2010) e Energy Trends in the EU at 2030

Figura B: Bilancio elettrico nazionale, anno 2010



* Produzione netta: è la produzione lorda al netto dei servizi ausiliari e dei consumi da pompaggio

Fonte: GSE (2011)

Dato che nei prossimi decenni si prevede una forte riduzione delle emissioni specifiche di CO₂ (gCO₂/kWh) per l'effetto delle politiche internazionali ed europee volte alla riduzione delle emissioni di gas serra, che si riflettono in una sempre maggiore compatibilità ambientale delle tecnologie alimentate con elettricità (anche rispetto alle tecnologie di trasporto alimentate con vettori energetici convenzionali), è opportuno tener conto di questa positiva evoluzione a lungo termine. In base alle proiezioni effettuate dalla Commissione UE col modello Primes, che simula gli effetti a lungo termine della piena attuazione delle normative europee sinora emanate, le emissioni specifiche di CO₂ dovranno scendere nel nostro paese del 22% entro il 2020 (da 406 a 316 g/kWh) ed analoga riduzione è attesa anche nei decenni successivi (cfr. tabella).

Ai fini del presente lavoro, l'evoluzione prevista delle emissioni specifiche di CO₂ dei mezzi alimentati ad elettricità è stata applicata a tutti gli anni dell'orizzonte temporale dell'analisi (30 anni). Nell'analisi di sensitività (cap. 13) tale ipotesi non è stata applicata al fine di verificarne l'incidenza sui risultati finali.

Tabella C: proiezione al 2020 nello scenario di riferimento con attuazione politiche vigenti

	UdM	2010	2020	Var %	2030	Var %	2040	Var %
				2010-20		2020-30		2030-40
Consumi finali elettricità	TWh	309,9	344,2	11,1%	377,0	9,5%	413,0	9,5%
Emissioni di CO ₂ del settore generazione elettrica	M tonn CO ₂	125,9	108,9	-13,5%	94,3	-13,4%	81,7	-13,4%
Emissioni specifiche di CO₂ dei consumi finali di elettricità	gCO₂ /kWh	406,3	316,4	-22,1%	250,1	-20,9%	197,7	-20,9%

fonte: elaborazione in base a GSE 2011 (dati a consuntivo del bilancio elettrico 2010) e EU Energy Trends at 2030 (scenario Primes di riferimento anni 2010,2020,2030)