



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Il trasporto merci in Italia



Introduzione

Il trasporto delle merci è strategico per la crescita economica dell'Unione Europea, e per le relazioni tra settori e regioni del nostro continente. Nello stesso tempo esso assume un ruolo sempre crescente come sorgente sia delle emissioni di CO₂, che hanno effetti sul clima globale, sia delle emissioni di inquinanti che hanno effetti sull'inquinamento atmosferico su scala locale e regionale.

Le direttive europee hanno "guidato" negli ultimi venti anni la modificazione dei motori e dei materiali dei mezzi di trasporto, con una riduzione di oltre il 90% delle emissioni consentite dai veicoli immessi in commercio. Tuttavia il cambio di tecnologie ha ridotto solo parzialmente il "peso" del trasporto merci sulle emissioni, perché il volume di traffico è progressivamente aumentato: questa situazione, in particolare in Italia, ha associato all'inquinamento il fenomeno della congestione con effetti economici importanti.

La soluzione più razionale e più efficace sarebbe quella del cambio di modalità, trasferendo su ferrovia e su cabotaggio almeno il trasporto merci di lunga distanza e di attraversamento. In questo modo verrebbe ridotto il carico di traffico e di inquinamento nelle tratte autostradali più critiche del nostro paese, e in particolare quelle che nella pianura padana e a Firenze costituiscono infrastrutture urbane con il risultato di associare gli effetti del traffico di attraversamento a quelli del traffico urbano. Purtroppo, nonostante le evidenti ragioni ambientali ed economiche, in Italia oltre l'80% delle merci viaggia su strada.

L'Autorità Portuale di Trieste e la società di logistica Alpe Adria, hanno raccolto ed elaborato - per conto del Ministero dell'Ambiente - le informazioni più aggiornate sulle diverse modalità di trasporto delle merci in Italia, associando ai dati trasportistici il calcolo dei costi esterni, in particolare ambientali.

Accanto all'analisi, il lavoro ha il pregio di indicare le soluzioni, a partire dalla migliore e più efficace utilizzazione del patrimonio infrastrutturale esistente, attraverso lo sviluppo di soluzioni intermodali e combinate, sfruttando al meglio il patrimonio dei terminali disseminati su tutto il territorio nazionale, quali nodi di potenziale intercambio vettoriale, con l'obiettivo di mettere a denominatore comune segmenti di direttrici a percorrenza medio lunga, per lo più sui grandi assi di scorrimento Nord-Sud ed Est-Ovest, e creare quindi l'occasione per le imprese ferroviarie e gli operatori logistici di mettere in produzione pacchetti di offerta adeguatamente sostenibili e competitivi, mutuando nel contempo una costruttiva collaborazione con il comparto dell'autotrasporto che non potrà non condividere questa strategia di reciproco vantaggio.

In questa prospettiva il Governo Monti ha avviato il processo di liberalizzazione nel settore dei trasporti, in particolare nel settore delle ferrovie, prima nel Decreto "Salva Italia" del 6 dicembre 2011, e poi nel successivo Decreto "Cresci Italia" del 24 gennaio 2012. Nello stesso Decreto "Salva Italia", agli art. 46 e 47, è stata fortemente ampliata la competenza delle Autorità Portuali all'intero sistema dei collettori logistici con l'entroterra, azione ovviamente da coordinare anche con le rispettive regioni e gli altri enti territoriali coinvolti.

In conclusione mi auguro che l'iniziativa dell'Autorità Portuale di Trieste, che prende in esame una delle questioni più sensibili del sistema del trasporto merci nazionale - la ripartizione modale strada/ferrovia - possa accelerare il processo per rendere efficiente e competitiva l'intera catena logistica nazionale "porti-territorio": ne ha molto bisogno l'ambiente della pianura padana e delle grandi aree metropolitane, ne ha altrettanto bisogno l'economia italiana che deve necessariamente attrezzare l'offerta integrata di trasporto terra/mare per "catturare i grandi flussi del Mediterraneo e del Centro Europa".

Milano, 12 febbraio 2013

Corrado Clini

Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

IL TRASPORTO MERCI IN ITALIA

PARTE I

Pag. 6	PREMESSA - RIPARTIZIONE MODALE
Pag. 7	1_I COSTI ESTERNI DEL TRASPORTO STRADALE
Pag. 9	2_PERCORSO STRATEGICO PER COSTRUIRE UN'ALTERNATIVA
Pag. 15	3_SPUNTI PER UN MODELLO DI OFFERTA
Pag. 17	ALLEGATI - ELABORAZIONI MACRO SU DATI ISTAT

Premessa - Ripartizione modale

I dati pubblicati dall'ISTAT sul trasporto interno ed internazionale più recenti e su base omogenea risalgono al 2010, quindi si è fatto riferimento al 2008 in quanto, a causa della crisi, nel 2009-2010 si sono registrati dei cali generali, in gran parte recuperati poi tra la fine del 2010 ed il 2011, per cui si può ritenere che, ai fini di un'indagine squisitamente strutturale, la situazione corrente è più o meno analoga a quella dell'ultimo anno pre-crisi, cioè del 2008.

La tabella che segue riassume i dati relativi alla movimentazione merci annuale via strada, via ferrovia, via mare, quest'ultima suddivisa tra cabotaggio e traffico internazionale e via sistema Idroviario del Po; come si evince dall'analisi, la ripartizione strada/ferrovia è pari al 94% per la strada ed al 6% per la ferrovia, mentre la somma totale del movimentato alternativo alla strada, cioè ferrovia + cabotaggio + idrovia, nel complesso raggiunge una quota del 13%.

Va rilevato inoltre che il traffico via strada, a pari dati Istat, per quanto riferito alla movimentazione internazionale ovviamente non comprende quello operato direttamente da vettori esteri.

ANNO 2008	DATI IN MILIONI DI TONNELLATE					
1. MOV. TERRESTRE						
1.1 VIA STRADA	CENTRO NORD	MEZZO GIORNO	TOT INTERNO	ESTERO	TOT	%
conto proprio	366,80	104,23	471,03	2,10	473,13	31%
conto terzi	874,53	150,22	1.024,75	22,53	1.047,28	69%
totale via strada	1.241,33	254,45	1.495,78	24,63	1.520,41	94%
1.2 VIA FERRO	INTERNAZ. IN	INTERNAZ. OUT	INTERNAZ. TOT	NAZIONALE	TOT	%
grandi imprese	23,38	11,40	34,78	31,10	65,88	69%
medie e picc. imprese	12,24	13,53	25,77	4,14	29,91	31%
totale via ferro	35,62	24,93	60,55	35,24	95,79	6%
TOTALE MOV. TERR. INTERNO					1.531,02	
TOTALE MOV. TERR. ESTERO					85,18	
TOTALE MOV. TERRESTRE					1.616,20	100%
2. MOVIMENTO MARITTIMO	SBARCHI		IMBARCHI		TOT	%
2.1 CABOTAGGIO	79,86		78,87		158,73	30%
2.2 INTERNAZIONALE	278,89		88,60		367,49	70%
TOTALE	358,75		167,47		526,22	100%
3. MOVIMENTO IDROVIARIO	IN		OUT		TOT	%
Canal Bianco-Fissero Tartaro	0,320		0,274		0,594	57%
Fiume Po	0,440		0,003		0,443	43%
TOTALE IDROVIA	0,760		0,277		1,037	100%
RIPARTIZIONE MACRO DELLA MOVIMENTAZIONE MERCI INTERNA						%
MOVIMENTAZIONE MERCI VIA STRADA - INTERNA - MIL/TONN.					1.495,78	87%
MOVIMENTAZIONE MERCI INTERNA VIA FERRO, IDROVIA E CAB. - MIL/TONN.					220,32	13%
TOTALE MOVIMENTAZIONE INTERNA					1.716,10	100%

1_I costi esterni del trasporto stradale

Per avere un'idea del valore complessivo dei costi esterni prodotti sul territorio, cioè dei costi generati dal trasporto terrestre e che rimangono a carico della collettività, relativi ad inquinamento acustico ed atmosferico per emissioni di CO₂ ed NO_x, incidentalità, usura strade ecc., calcolati secondo i parametri fissati dalla UE, si fa riferimento alle recenti tabelle allegate ai programmi Marco Polo¹. La situazione che ne deriva prendendo in considerazione tutto il traffico stradale annuo, sulla base delle distanze medie di trasferimento rilevate dall'Istat, viene sinteticamente rappresentata nella tabella sottostante:

Valori di riferimento - UE - Marco Polo II Call 2010			Costi esterni - euro	diff. %	Differenza Strada/ferro - euro
strada	0,035	euro/tonn./km	5.788.505.485,00		
ferro	0,015	euro/tonn./km	2.480.788.065,00	-57%	3.307.717.420,00

Il volume del trasportato annuo interno, pari a 1.495,78 Milioni di tonnellate che moltiplicato per le percorrenze medie raggiunge un valore di 165,38 Miliardi di tonn./km, produce costi esterni per complessivi 5,79 Miliardi di euro; paradossalmente ed a puro titolo indicativo, se tale volume viaggiasse via ferrovia, produrrebbe costi esterni per un valore 2,48 Miliardi, con un risparmio ambientale pari al 57%.

Per una valutazione più aderente alla realtà ed alle possibili alternative perseguibili, si è proceduto ad un'analisi di dettaglio dei dati del traffico stradale, suddividendone i valori in base alle distanze medie rilevate su due fasce, la prima fino ai 150 km di percorrenza, la seconda al di sopra di detto valore, tenuto conto del fatto che la ferrovia può materialmente risultare competitiva sulle lunghe percorrenze, mentre si sa che una distanza di 150 km in sostanza rappresenta un raggio di azione a totale vantaggio del vettore stradale.

I valori ottenuti sono sintetizzati nelle tabelle che seguono e sono stati distinti tra traffico interno e traffico internazionale:

CLASSE DI PERCORRENZA	Totale		
	Tonnellate	Tkm (migliaia)	km medi
Trasporti interni			
Fino a 50 km	819.735.660	14.834.957	18,1
51-100 km	217.911.817	15.307.782	70,2
101-150 km	122.392.685	14.767.077	120,7
151-200 km	84.640.892	14.359.625	169,7
201-300 km	108.320.838	26.305.231	242,8
301-400 km	53.763.074	18.225.971	339,0
401-500 km	24.368.372	10.822.850	444,1
oltre 500 km	49.860.859	37.163.696	745,3
TOTALE	1.480.994.197	151.787.189	102,5
fascia fino a 150 km	1.160.040.162	44.909.816	38,7
fascia oltre 150 km	320.954.035	106.877.373	333,0
Trasporti internazionali			
Fino a 50 km	3.578.453	118.014	33,0
51-100 km	984.857	77.671	78,9
101-150 km	1.011.268	128.528	127,1
151-200 km	1.700.396	300.516	176,7
201-300 km	2.439.029	622.444	255,2
301-400 km	3.551.526	1.262.343	355,4
401-500 km	2.619.886	1.196.695	456,8
oltre 500 km	23.535.040	24.967.531	1.060,9
TOTALE	39.420.455	28.673.742	727,4
fascia fino a 150 km	5.574.578	324.213	58,2
fascia oltre 150 km	33.845.877	28.349.529	837,6

¹ Annex 3 – Call 2010 – Marco Polo programme

Si nota subito che per il trasporto interno, nella prima fascia fino a 150 km, la percorrenza media ammonta a 38,7 km, mentre nella seconda fascia sale fino a 333,0 km, del pari, per il traffico estero la prima fascia registra un valore medio di 58,2 km, la seconda di ben 837,6 km.

Prendendo in considerazione i dati nel complesso, l'analisi produce i seguenti valori:

CLASSE DI PERCORRENZA	TOTALE TRASPORTI INTERNI ED INTERNAZIONALI		
	Tonnellate	Tkm (migliaia)	km medi
fascia fino a 150 km	1.165.614.740	45.234.029	38,8
fascia oltre 150 km	354.799.912	135.226.902	381,1

Il dato della prima fascia si attesta sui 38,8 km di percorrenza media, quello della seconda, sui 381,1 km, distanza che per il trasporto ferroviario dovrebbe senza dubbio consentire un ragionevole equilibrio tra costi della gestione ed introiti, anche con prezzi significativamente competitivi.

Ipotizzando quindi di poter trasferire solamente i volumi del trasportato via strada che rientrano entro la seconda fascia (oltre i 150 km) e che ammontano su base annua a 354,8 Milioni di tonnellate, pari al 24% del totale annuo e suddivisi tra 320,9 Milioni di tonn. di trasportato interno e 33,9 Milioni di tonn. di traffico estero, il risultato in termini di risparmio ambientale sarebbe comunque proporzionalmente rilevante sotto il profilo dei costi esterni, per effetto soprattutto del fattore distanza, che incide notevolmente, come risulta dalla tabella di calcolo sottostante:

Valori di riferimento - UE - Marco Polo II Call 2010			Costi esterni - euro	diff. %	Differenza Strada/ferro - euro
strada	0,035	euro/tonn./km	4.732.941.570,00		
ferro	0,015	euro/tonn./km	2.028.403.530,00	-57%	2.704.538.040,00

In buona sostanza, si otterrebbe un risparmio ambientale annuo valorizzabile in 2,7 Miliardi di euro/anno, con una riduzione proporzionale sempre pari al 57% ed in termini assoluti, cioè riferita a tutto il trasportato annuo via strada, pari al 53%.

2_Percorso strategico per costruire un'alternativa

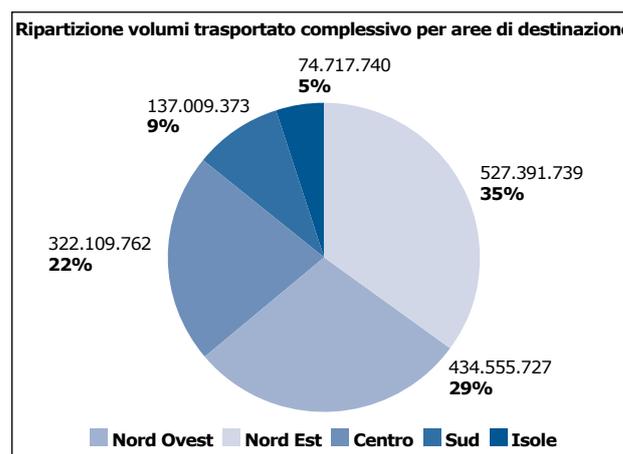
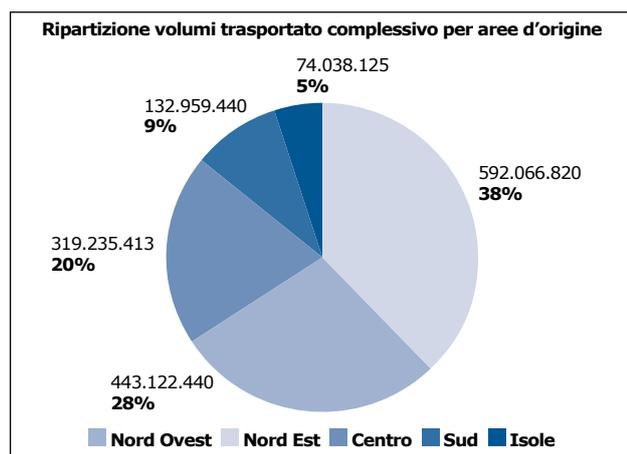
2_A - Analisi aggregata

Al fine di fornire un contributo che possa concretamente fungere alla elaborazione di proposte strategiche ed operative per poter costruire un'offerta di trasporto ferroviario competitiva rispetto alla strada, si è proceduto ad una elaborazione dei dati dell'autotrasporto nazionale analizzandone le quantità ripartite per singola regione di origine e destinazione ed aggregate quindi per macro aree territoriali, il Nord Ovest, il Nord Est, il Centro, il Sud e le Isole, con l'obiettivo di focalizzare le possibili relazioni su cui concentrare un quadro di offerta lungo i due assi primari del territorio nazionale, Nord-Sud ed Est-Ovest.

Le tabelle che seguono ed i relativi grafici forniscono un quadro complessivo dell'articolazione territoriale e geografica del trasporto stradale:

TRAFFICO TOTALE PER AREA DI ORIGINE			
AREA	Tonnellate	Tkm - migliaia	km medi
NORD OVEST	443.122.440	49.028.909	110,6
NORD EST	531.170.370	53.955.731	101,6
CENTRO	319.235.413	35.882.711	112,4
SUD	132.959.440	19.904.030	149,7
ISOLE	74.038.125	6.614.490	89,3
TOT. GEN.	1.500.525.788	165.385.871	110,2

TRAFFICO TOTALE PER AREA DI DESTINAZIONE			
AREA	Tonnellate	Tkm - migliaia	km medi
NORD OVEST	434.555.727	46.250.113	106,4
NORD EST	527.391.739	51.648.883	97,9
CENTRO	322.109.762	37.198.112	115,5
SUD	137.009.373	22.602.319	165,0
ISOLE	74.717.740	7.077.163	94,7
TOT. GEN.	1.495.784.341	164.776.590	110,2

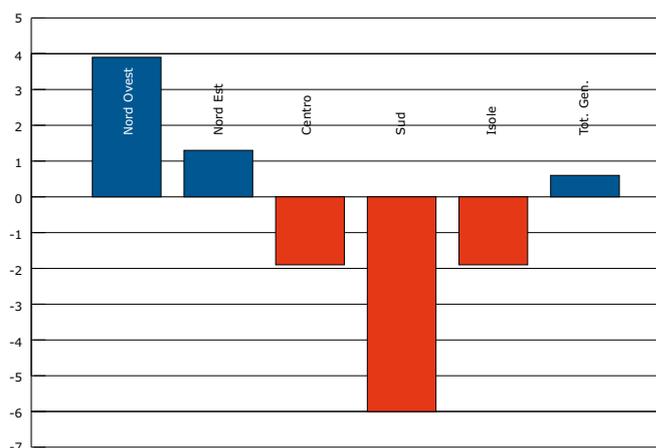


L'area a più alta intensità di traffico autotrasportato sia come origine che come destinazione risulta il Nord Est, con 532 Milioni di tonn. in uscita e 527 Milioni di tonn. in entrata, seguita dal Nord Ovest, quindi dal Centro, dal Sud e dalle Isole. L'area in cui si riscontra il maggior chilometraggio medio è invece il Sud, con 149,7 km medi in entrata e 165 km medi in uscita.

In linea generale i flussi del traffico stradale in entrata ed in uscita da/per le diverse aree risultano abbastanza equilibrati, la tabella sottostante ed il relativo grafico forniscono uno schema degli indici di bilanciamento O/D tra flussi in entrata ed in uscita per le singole aree:

BILANCIAMENTO O/D			
AREA	Tonnellate	Tkm migliaia	km medi
NORD OVEST	1,97%	6,01%	3,90%
NORD EST	0,72%	4,47%	1,43%
CENTRO	-0,89%	-3,54%	-1,79%
SUD	-2,96%	-11,94%	-6,00%
ISOLE	-0,91%	-6,54%	-1,83%
TOT. GEN.	0,32%	0,37%	0,63%

Bilanciamento O/D



L'area che presenta un maggior eccesso di carico in uscita rispetto ai volumi in entrata è il Nord Ovest, con un indice di saldo pari a +3,9%, seguita dal Nord Est con +1,43%, mentre il Sud con un saldo pari a -6% le Isole con -1,87% ed il Centro con -1,79% presentano tutti un eccesso di carico in entrata rispetto ai flussi in uscita.

Per rendere l'analisi il più coerente possibile con l'obiettivo, si è proceduto a calcolare per tutte le regioni e le aree un valore medio dei volumi tra flussi in uscita e flussi in entrata, come sinteticamente rappresentato nella tabella sottostante:

TRAFFICO TOTALE PER AREA MEDIA O/D			
AREA	Tonnellate	Tkm - migliaia	km medi
NORD OVEST	438.839.083	47.639.511	108,6
NORD EST	529.281.055	52.802.307	99,8
CENTRO	320.672.588	36.540.412	113,9
SUD	134.984.407	21.253.175	157,4
ISOLE	74.377.933	6.845.827	92,0
TOT. GENE.	1.498.155.065	165.081.231	110,2

I dati medi ottenuti sono stati quindi ripartiti, per ciascuna area, nelle due fasce di distanze chilometriche medie inizialmente considerate, fino a 150 km ed oltre i 150 km, ottenendo i seguenti risultati²:

FASCIA A - FINO A 150 km			
AREA	Tonnellate	Tkm - migliaia	km medi
NORD OVEST	336.432.764	11.941.239	35,5
NORD EST	405.769.438	13.235.336	32,6
CENTRO	245.841.287	9.159.157	37,3
SUD	103.484.805	5.327.284	51,5
ISOLE	57.021.296	1.715.963	30,1
TOT. GEN.	1.148.549.591	41.378.980	36,0

FASCIA A - OLTRE 150 km			
AREA	Tonnellate	Tkm - migliaia	km medi
NORD OVEST	102.406.319	35.698.272	348,6
NORD EST	123.511.617	39.566.971	320,4
CENTRO	74.831.301	27.381.254	365,9
SUD	31.499.601	15.925.890	505,6
ISOLE	17.356.636	5.129.863	295,6
TOT. GEN.	349.605.474	123.702.251	353,8

Tale ultima analisi, sulla scorta delle elaborazioni di cui al precedente punto, ha consentito di ripartire per singola area geografica - con una apprezzabile approssimazione - i volumi del traffico autotrasportato oltre la distanza minima considerata e, soprattutto, attraverso il parametro delle tonn./km, avere un'idea delle relative percorrenze medie, dato quest'ultimo essenziale per valutare la percorribilità e la possibile competitività del trasporto alternativo per via ferroviaria.

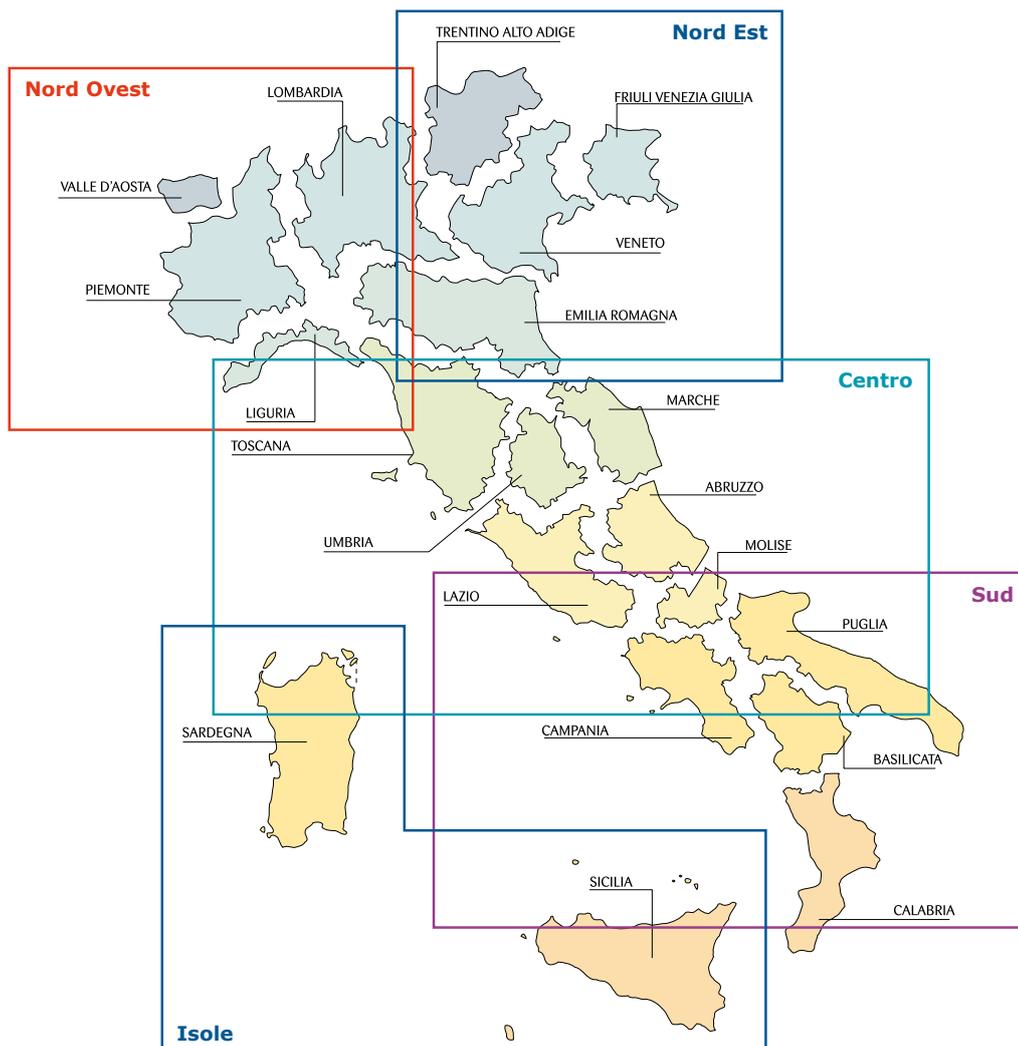
Il dato finale evidenzia che complessivamente, nelle diverse aree, ben 349 Milioni di tonn. vengono trasportate su di una distanza media che supera i 350 km!

² Le matrici dei dati base sono riportate nell'"Allegato A"

2_B - Analisi disaggregata

L'analisi finalizzata condotta al precedente punto, per verifica, è stata completata con una ulteriore elaborazione del data-base ISTAT relativo all'autotrasporto, prendendo a riferimento i dati ripartiti per origine e destinazione tra le singole regioni, procedendo quindi ad una riaggregazione per aree, secondo lo schema sotto illustrato:

AREE	REGIONI
NORD OVEST	Piemonte - Valle d'Aosta - Liguria - Lombardia 2/3 - Emilia Romagna 1/3
NORD EST	Trentino A. Adige - Veneto - Friuli V. Giulia - Lombardia 1/3 - Emilia Romagna 2/3
CENTRO	Toscana - Umbria - Marche - Lazio - Abruzzo - Molise
SUD	Campania - Puglia - Basilicata - Calabria
ISOLE	Sicilia - Sardegna



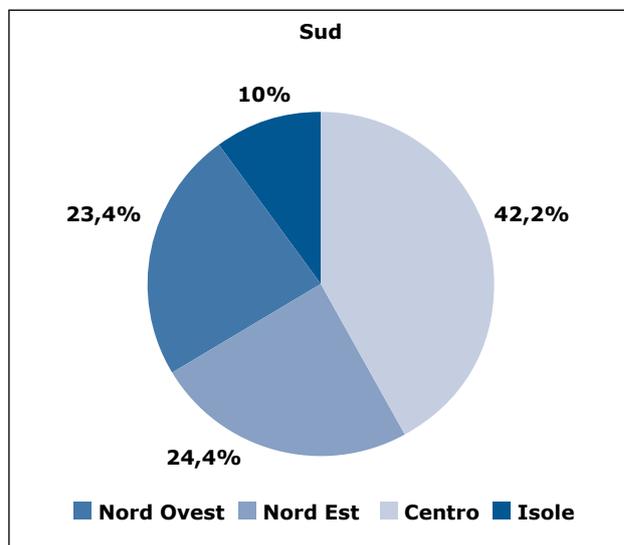
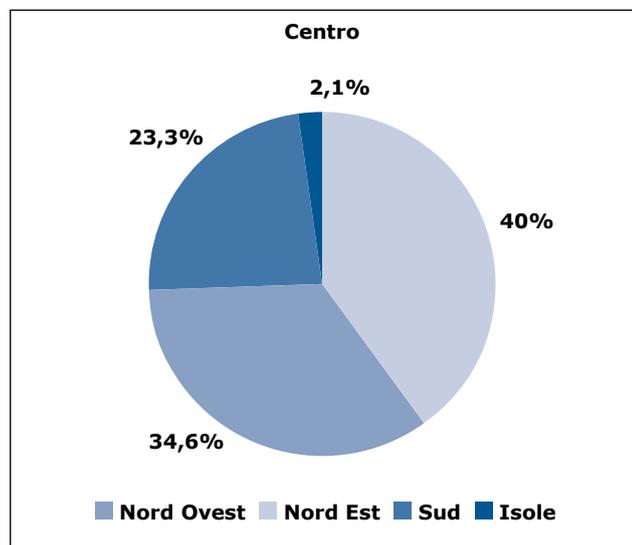
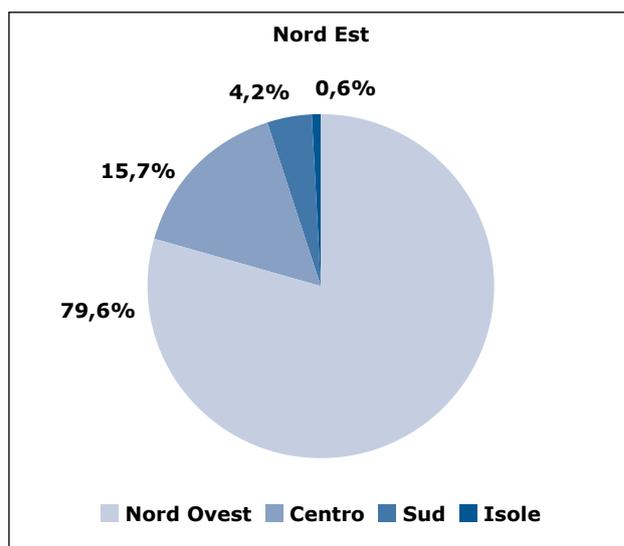
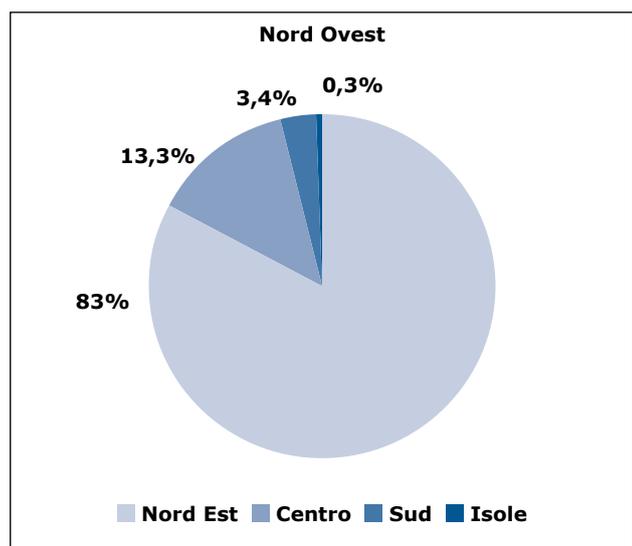
In primo luogo si è provveduto a scorporare dai dati complessivi quelli riferiti ai flussi dell'autotrasportato interno ad ogni singola area, cioè con origine/destinazione da/per le regioni appartenenti alla stessa area, come da tabella di seguito riportata:

TRAFFICO INTERNO AREE - tonn.	
NORD OVEST	281.053.657
NORD EST	366.432.945
CENTRO	265.429.916
SUD	110.597.210
ISOLE	70.088.297
TOTALE	1.093.602.026

Si può immediatamente osservare che il volume totale di tale ripartizione corrisponde a 1,093 Milioni di tonnellate, dato molto vicino al volume del trasportato complessivo nazionale entro la fascia dei 150 km - come evidenziato al punto precedente - e che ammontava ad 1,148 Milioni di tonn.; la differenza tra i due dati, pari a 55.000 tonn. può essere attribuita senz'altro ai traffici trans-regionali a breve raggio.

Dedotto quindi tale volume di flussi, è stata elaborata una matrice O/D dei flussi specifici tra le regioni delle diverse aree considerate³ attraverso la quale si rende possibile evidenziare le macro-relazioni tra le cinque grandi aree economiche del paese in termini di interscambio di merci trasportate via strada; segue tabella sintetica e relativi grafici delle quattro aree continentali:

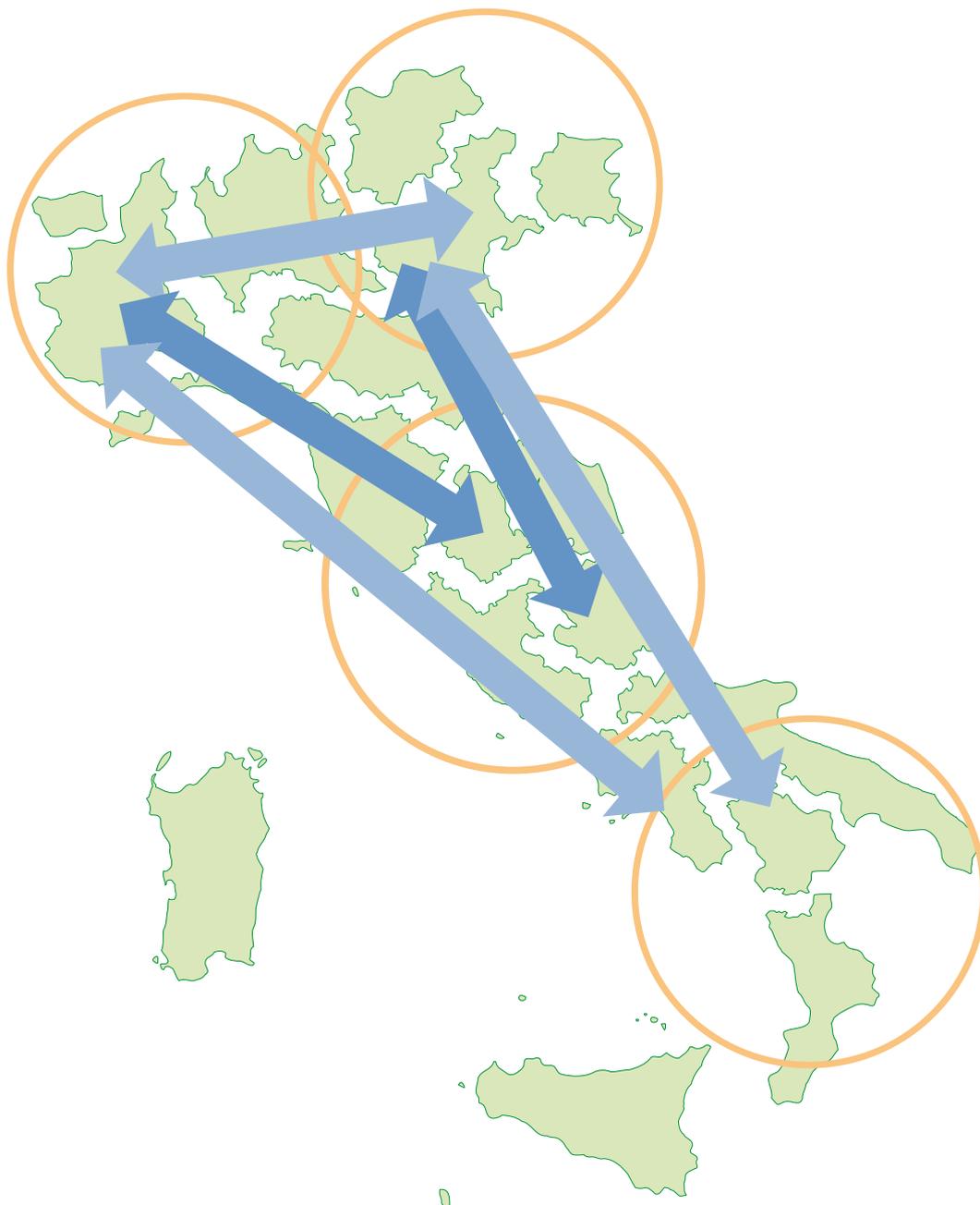
TRAFFICO DI INTERSCAMBIO TRA LE DIVERSE AREE - tonn.						
ORIGINE	DESTINAZIONE					TOTALI
	NORD OVEST	NORD EST	CENTRO	SUD	ISOLE	
NORD OVEST		127.703.690	20.395.873	5.204.164	467.247	153.770.974
NORD EST	124.782.081		24.557.264	6.619.467	865.031	156.823.843
CENTRO	17.904.761	20.657.093		12.044.080	1.082.239	51.688.173
SUD	4.980.599	5.177.581	8.963.857		2.134.131	21.256.168
ISOLE	669.030	806.003	796.502	1.581.478		3.853.013
TOTALI	148.336.471	154.344.367	54.713.496	25.449.189	4.548.648	387.392.171



³ Le matrici di dettaglio delle singole aree sono riportate nell "Allegato B"

Il volume complessivo dell'interscambio autotrasportato tra le cinque grandi aree considerate ammonta a 387,39 Milioni di tonnellate, dato anche quest'ultimo abbastanza coerente con quello del volume complessivo nazionale nella fascia oltre i 150 km e con una percorrenza media oltre i 350 km, che nel punto precedente dell'analisi risultava ammontare a 349 Milioni di tonnellate; come precisato sopra, anche in questo caso la differenza va attribuita all'interscambio trans-regionale a corto raggio.

L'obiettivo di questa analisi è quello di focalizzare gli assi infrastrutturali ferroviari ed i relativi terminali sui quali impostare un modello di offerta di trasporto ferroviario-intermodale alternativo al tutto strada, puntando ad assorbire nel segmento ferroviario i grandi flussi con O/D compatibile ed integrando quindi l'offerta globale con il segmento stradale di raccolta/distribuzione a corto/medio raggio, indicativamente secondo uno schema come sotto illustrato:



A tale fine, per maggior chiarezza, la matrice relativa al traffico di interscambio tra le diverse macro-aree è stata rielaborata, anche al fine di valutare il coefficiente di bilanciamento e di correlazione esistente tra flussi di traffico in uscita e flussi in entrata, un tanto anche per verificare la rispondenza dei parametri individuati nell'ambito del precedente punto.

La tabella che segue riassume i dati dei flussi in/out di ogni singola area con le altre quattro e gli indicatori di rapporto tra flussi in entrata e flussi in uscita evidenziano un fattore generale di bilanciamento ancora più omogeneo rispetto al risultato della precedente analisi generale:

AREA	RELAZIONI	IN	OUT	BILANCIAMENTO
NORD OVEST	NORD EST	124.782.081	127.703.690	0,98
	CENTRO	17.904.761	20.395.873	0,88
	SUD	4.980.599	5.204.164	0,96
	ISOLE	669.030	467.247	1,43
	TOTALE	148.336.471	153.770.974	0,96
NORD EST	NORD OVEST	127.703.690	124.782.081	1,02
	CENTRO	20.657.093	24.557.264	0,84
	SUD	5.177.581	6.619.467	0,78
	ISOLE	806.003	865.031	0,93
	TOTALE	154.344.367	156.823.843	0,98
CENTRO	NORD OVEST	20.395.873	17.904.761	1,14
	NORD EST	24.557.264	20.657.093	1,19
	SUD	8.963.857	12.044.080	0,74
	ISOLE	796.502	1.082.239	0,74
	TOTALE	54.713.496	51.688.173	1,06
SUD	NORD OVEST	5.204.164	4.980.599	1,04
	NORD EST	6.619.467	5.177.581	1,28
	CENTRO	12.044.080	8.963.857	1,34
	ISOLE	1.581.478	2.134.131	0,74
	TOTALE	25.449.189	21.256.168	1,20

In conclusione, sulla base dei fattori macro sinora analizzati relativamente all'impianto strutturale dell'autotrasporto merci in Italia, ai volumi trasportati, alle direttrici dei flussi Est-Ovest e Nord-Sud sui due grandi assi principali di scorrimento lungo i quali si sviluppa l'infrastruttura stradale e ferroviaria del paese, si ritiene che vi sia notevole margine operativo per modulare uno schema di offerta di trasporto alternativo al tutto-strada, valorizzando l'utilizzo della rete ferroviaria esistente e potenziandone le capacità soprattutto nei limiti di sagoma ammessa, per il trasporto di semirimorchi, casse mobili e contenitori.

3_Spunti per un modello di offerta

In base alle considerazioni e valutazioni sinora esposte, si formulano alcune ipotesi operative che si ritengono perseguibili, nell'ottica di un concreto progetto di riconfigurazione funzionale della rete ferroviaria nazionale, al fine di creare le condizioni per l'avvio da parte delle imprese ferroviarie sia pubbliche (Trenitalia) che private, di pacchetti di offerta di trasporto intermodale - integrando come detto innanzi ferro e strada - in grado di assorbire parte dei flussi di trasporto merci almeno sulle relazioni fondamentali; tale ipotesi di lavoro, come accennato al punto 1 del presente report, consentirebbe di abbattere notevolmente il carico dei costi esterni che gravano sull'ambiente.

La tavola sottostante illustra l'articolazione della rete ferroviaria sul territorio nazionale:



In sostanza, l'architettura generale della rete copre abbondantemente il territorio nazionale, in particolare le tratte definite "fondamentali", che si sviluppano nei due sensi, attraverso la Pianura Padana e, da Nord a Sud lungo le due dorsali, Centro-Tirrenica ed Adriatica.

In primo luogo si ritiene urgente una verifica di quelli che allo stato vengono considerati i parametri minimi di capacità per il transito dei convogli intermodali per il trasporto di contenitori (inclusi gli high-cube) casse mobili e semirimorchi:

- Sagoma: Gabarit C, ovvero codifiche PC_80 - PC_410;
- Lunghezza massima convogli ammessa: almeno 550/650 metri al netto del locomotore;
- Peso massimo convoglio in singola trazione: almeno 1300/1600 tonn. lorde (carri + carico).

Sulla base di tali indicatori generali, si procede ad una individuazione delle tratte già agibili con tali caratteristiche per impostare un primo modello operativo, identificando quindi i nodi intermodali "base" su cui attestare i centri di interscambio strada/rotaia; per le tratte dove esistono i cosiddetti "colli di bottiglia", si procede ad una precisa quantificazione economico-progettuale (costi e tempi) per avere un chiaro quadro degli interventi necessari alla riqualificazione delle singole tratte di rete.

In linea di massima, il modello operativo adottabile in analogia all'impostazione strutturale del movimento merci autotrasportato nazionale, come da analisi effettuata nei punti che precedono, dovrebbe essere articolato sulle seguenti direttrici:

A) Relazioni di flusso Nord Ovest ➔ Nord Est ➔ Nord Ovest e rispettivi porti marittimi dei due archi costieri Ligure ed Adriatico.

- Asse ferroviario Torino-Trieste e relativi nodi di interconnessione da/per i porti marittimi;

B) Relazioni di flusso Nord Ovest ➔ Centro Italia ➔ Nord Ovest e rispettivi porti marittimi dell'arco costiero Tirrenico.

- Asse ferroviario Torino-Genova-La Spezia-Livorno-Civitavecchia e relativi nodi di interconnessione di Firenze e Roma;

C) Relazioni di flusso Nord Est ➔ Centro Italia ➔ Nord Est e rispettivi porti marittimi dell'arco costiero Adriatico.

- Asse ferroviario Trieste-Venezia-Padova-Ancona e relativi nodi di interconnessione di Bologna ed Ancona;

D) Relazioni di flusso Nord Ovest ➔ Sud Italia ➔ Nord Ovest e rispettivi porti marittimi dell'arco costiero Sud Tirrenico.

- prosecuzione dell'asse ferroviario sub b) fino a Napoli e Reggio Calabria e relativi nodi di interconnessione di Nola/Caserta, Potenza;

E) Relazioni di flusso Nord Est ➔ Sud Italia ➔ Nord Est e rispettivi porti marittimi dell'arco costiero Sud Adriatico.

- prosecuzione dell'asse ferroviario sub c) fino a Bari/Brindisi e relativi nodi di interconnessione di Foggia/Caserta e Bari/Taranto;

Allegati: A e B

"ALLEGATO A"

MATRICE FLUSSI AUTOTRASPORTO PER CLASSE DI PERCORRENZA - ANNO 2008 - ELABORAZIONE SU DATI ISTAT

CLASSE DI PERCORRENZA	Conto proprio			Conto terzi			Totale		
	Tonnellate	Tkm (migliaia)	km medi	Tonnellate	Tkm (migliaia)	km medi	Tonnellate	Tkm (migliaia)	km medi
Trasporti interni									
Fino a 50 km	379.605.532	6.273.198	16,5	440.130.129	8.561.759	19,5	819.735.660	14.834.957	18,1
51-100 km	53.419.759	3.708.544	69,4	164.492.058	11.599.238	70,5	217.911.817	15.307.782	70,2
101-150 km	16.965.653	2.014.006	118,7	105.427.032	12.753.071	121,0	122.392.685	14.767.077	120,7
151-200 km	8.670.412	1.441.164	166,2	75.970.480	12.918.461	170,0	84.640.892	14.359.625	169,7
201-300 km	7.606.420	1.793.328	235,8	100.714.418	24.511.903	243,4	108.320.838	26.305.231	242,8
301-400 km	2.508.443	833.858	332,4	51.254.631	17.392.113	339,3	53.763.074	18.225.971	339,0
401-500 km	710.439	299.207	421,2	23.657.933	10.523.643	444,8	24.368.372	10.822.850	444,1
oltre 500 km	1.166.941	856.384	733,9	48.693.917	36.307.312	745,6	49.860.859	37.163.696	745,3
TOTALE	470.653.599	17.219.689	36,6	1.010.340.598	134.567.500	133,2	1.480.994.197	151.787.189	102,5
Trasporti internazionali									
Fino a 50 km	1.771.349	53.477	30,2	1.807.104	64.536	35,7	3.578.453	118.014	33,0
51-100 km	176.432	14.481	82,1	808.425	63.190	78,2	984.857	77.671	78,9
101-150 km	53.861	6.592	122,4	957.407	121.936	127,4	1.011.268	128.528	127,1
151-200 km	263.375	43.523	165,3	1.437.021	256.993	178,8	1.700.396	300.516	176,7
201-300 km	54.513	13.154	241,3	2.384.516	609.290	255,5	2.439.029	622.444	255,2
301-400 km	27.985	9.874	352,8	3.523.541	1.252.468	355,5	3.551.526	1.262.343	355,4
401-500 km	8.279	3.918	473,2	2.611.607	1.192.777	456,7	2.619.886	1.196.695	456,8
oltre 500 km	123.867	127.890	1.032,5	23.411.173	24.839.641	1.061,0	23.535.040	24.967.531	1.060,9
TOTALE	2.479.661	272.909	110,1	36.940.794	28.400.831	768,8	39.420.455	28.673.742	727,4
TOTALE GENERALE	473.133.260	17.492.598	37,0	1.047.281.392	162.968.331	155,6	1.520.414.652	180.460.931	118,7

"ALLEGATO B"- PAG. 1

MATRICI DI DETTAGLIO DEI FLUSSI O/D PER REGIONI - ANNO 2008 - ELABORAZIONE SU DATI ISTAT

REGIONE DI ORIGINE	Regione di destinazione					
	Piemonte	Valle d'Aosta	Liguria	Lombardia 2/3	Emilia Romagna 1/3	NORD OVEST
ANNO DI RIFERIMENTO: 2008 - DATI IN TONNELLATE						
Piemonte	94.133.088	596.051	6.504.697	15.651.391	1.491.566	118.376.792
Valle d'Aosta	383.589	1.550.697	144.817	48.377	-	2.127.480
Liguria	5.725.254	33.269	12.911.874	4.773.581	825.011	24.268.989
Lombardia 2/3	11.621.775	92.570	3.243.541	95.396.048	4.645.866	114.999.801
Emilia-Romagna 1/3	1.672.146	5.547	560.893	4.299.707	14.742.303	21.280.596
NORD OVEST	113.535.851	2.278.134	23.365.822	120.169.104	21.704.746	281.053.657
Lombardia 1/3	5.810.887	46.285	1.621.771	47.698.024	2.322.933	57.499.900
Trentino-Alto Adige	707.462	-	182.960	1.728.339	635.933	3.254.694
Veneto	3.170.217	1.068	843.953	10.535.885	4.350.134	18.901.256
Friuli-Venezia Giulia	837.751	1.317	203.779	1.171.105	351.086	2.565.038
Emilia-Romagna 2/3	3.344.291	11.093	1.121.786	8.599.415	29.484.607	42.561.192
NORD EST	13.870.609	59.763	3.974.249	69.732.768	37.144.693	124.782.081
Toscana	2.229.945	-	1.375.906	4.273.221	2.011.300	9.890.372
Umbria	270.675	-	108.290	502.610	471.686	1.353.261
Marche	326.537	-	103.973	1.064.814	1.203.355	2.698.679
Lazio	593.885	-	158.831	735.898	280.469	1.769.083
Abruzzo	766.737	-	70.270	724.036	319.676	1.880.719
Molise	97.305	-	6.912	139.469	68.961	312.647
CENTRO	4.285.084	0	1.824.182	7.440.048	4.355.447	17.904.761
Campania	433.990	-	101.596	1.000.751	375.181	1.911.519
Puglia	1.475.756	-	32.973	678.153	367.085	2.553.966
Basilicata	147.531	-	-	81.521	30.635	259.688
Calabria	87.194	-	-	111.357	56.875	255.426
SUD	2.144.471	0	134.569	1.871.782	829.777	4.980.599
Sicilia	179.753	7.440	15.397	143.405	123.969	469.965
Sardegna	21.978	-	9.186	156.821	11.080	199.066
ISOLE	201.731	7.440	24.583	300.227	135.050	669.030
TOTALI	134.037.746	2.345.337	29.323.405	199.513.928	64.169.713	429.390.129

"ALLEGATO B"- PAG. 2

REGIONE DI ORIGINE	Regione di destinazione					
	Trentino-Alto Adige	Veneto	Friuli V. Giulia	Lombardia 1/3	Emilia Romagna 2/3	NORD EST
ANNO DI RIFERIMENTO: 2008 - DATI IN TONNELLATE						
Piemonte	603.494	3.048.152	776.936	7.825.695	2.983.131	15.237.409
Valle d'Aosta	-	-	-	24.188	0	24.188
Liguria	94.088	1.337.058	105.015	2.386.790	1.650.022	5.572.973
Lombardia 2/3	2.022.658	10.409.070	1.242.775	47.698.024	9.291.732	70.664.260
Emilia-Romagna 1/3	521.402	3.636.890	412.108	2.149.854	29.484.607	36.204.860
NORD OVEST	3.241.642	18.431.170	2.536.834	60.084.552	43.409.493	127.703.690
Lombardia 1/3	1.011.329	5.204.535	621.388	23.849.012	4.645.866	35.332.130
Trentino-Alto Adige	47.833.359	4.051.431	153.317	864.169	1.271.867	54.174.143
Veneto	5.506.331	138.057.349	6.595.193	5.267.942	8.700.267	164.127.083
Friuli-Venezia Giulia	372.476	10.378.360	28.351.309	585.553	702.172	40.389.870
Emilia-Romagna 2/3	1.042.804	7.273.779	824.215	4.299.707	58.969.214	72.409.720
NORD EST	55.766.299	164.965.454	36.545.422	34.866.384	74.289.386	366.432.945
Toscana	392.820	4.138.036	165.271	2.136.611	4.022.600	10.855.338
Umbria	24.009	437.885	132.460	251.305	943.371	1.789.030
Marche	95.223	852.379	72.114	532.407	2.406.711	3.958.834
Lazio	207.516	651.493	118.642	367.949	560.938	1.906.538
Abruzzo	112.411	371.760	404.314	362.018	639.351	1.889.854
Molise	102	49.740	-	69.734	137.923	257.499
CENTRO	832.081	6.501.293	892.801	3.720.024	8.710.894	20.657.093
Campania	41.793	501.787	61.494	500.376	750.363	1.855.812
Puglia	45.531	1.402.636	169.688	339.076	734.169	2.691.101
Basilicata	-	167.532	43.519	40.761	61.271	313.082
Calabria	35.865	112.292	-	55.678	113.751	317.586
SUD	123.189	2.184.247	274.701	935.891	1.659.553	5.177.581
Sicilia	38.644	312.533	2.459	71.703	247.939	673.277
Sardegna	-	30.084	2.070	78.411	22.161	132.725
ISOLE	38.644	342.617	4.529	150.113	270.099	806.003
TOTALI	60.001.855	192.424.781	40.254.287	99.756.964	128.339.425	520.777.312

"ALLEGATO B" - PAG. 3

REGIONE DI ORIGINE	Regione di destinazione						CENTRO
	Toscana	Umbria	Marche	Lazio	Abruzzo	Molise	
ANNO DI RIFERIMENTO: 2008 - DATI IN TONNELLATE							
Piemonte	2.489.917	312.503	282.695	762.978	970.200	148.171	4.966.464
Valle d'Aosta	96.887	30.388	-	-	-	-	127.275
Liguria	1.684.956	24.928	56.473	333.776	44.207	24.842	2.169.182
Lombardia 2/3	4.141.007	539.488	1.200.337	1.114.280	652.021	67.865	7.714.997
Emilia-Romagna 1/3	2.454.387	542.195	1.379.637	599.523	367.033	75.179	5.417.955
NORD OVEST	10.867.155	1.449.502	2.919.141	2.810.557	2.033.461	316.057	20.395.873
Lombardia 1/3	2.070.504	269.744	600.168	557.140	326.010	33.932	3.857.499
Trentino-Alto Adige	202.888	13.861	129.132	359.471	115.317	32.901	853.570
Veneto	4.070.612	457.430	1.168.784	1.276.301	617.215	289.665	7.880.007
Friuli-Venezia Giulia	451.491	2.182	315.532	134.600	185.718	40.756	1.130.279
Emilia-Romagna 2/3	4.908.775	1.084.391	2.759.273	1.199.046	734.067	150.358	10.835.909
NORD EST	11.704.269	1.827.608	4.972.890	3.526.558	1.978.327	547.612	24.557.264
Toscana	71.892.196	2.268.824	668.685	2.432.158	860.895	25.633	78.148.391
Umbria	3.540.597	40.521.659	2.648.812	2.278.300	515.251	64.494	49.569.113
Marche	873.973	1.085.913	22.397.408	620.433	2.078.517	170.939	27.227.183
Lazio	4.075.699	3.003.170	528.355	65.837.904	1.854.023	691.748	75.990.899
Abruzzo	782.603	269.470	2.227.196	2.316.760	22.039.450	1.163.969	28.799.448
Molise	280	53.549	60.611	313.206	1.229.167	4.038.069	5.694.882
CENTRO	81.165.348	47.202.585	28.531.067	73.798.761	28.577.303	6.154.852	265.429.916
Campania	977.030	579.542	381.605	2.288.298	1.198.659	494.310	5.919.444
Puglia	143.076	242.067	290.990	471.357	495.032	314.948	1.957.470
Basilicata	220.037	55.611	233.436	205.607	116.811	-	831.502
Calabria	23.329	5.476	23.114	202.963	559	-	255.441
SUD	1.363.472	882.696	929.145	3.168.225	1.811.061	809.258	8.963.857
Sicilia	193.616	28.311	48.465	182.550	122.876	-	575.818
Sardegna	106.080	-	14.040	32.184	68.380	-	220.684
ISOLE	299.696	28.311	62.505	214.734	191.256	0	796.502
TOTALI	105.399.940	51.390.702	37.414.748	83.518.835	34.591.408	7.827.779	320.143.412

"ALLEGATO B"- PAG. 4

REGIONE DI ORIGINE	Regione di destinazione				
	Campania	Puglia	Basilicata	Calabria	SUD
ANNO DI RIFERIMENTO: 2008 - DATI IN TONNELLATE					
Piemonte	1.059.919	460.956	201.479	111.727	1.834.081
Valle d'Aosta	-	-	-	-	0
Liguria	188.120	14.047	-	39.907	242.074
Lombardia 2/3	876.463	882.073	148.699	203.790	2.111.025
Emilia Romagna 1/3	502.461	359.690	33.776	121.057	1.016.984
NORD OVEST	2.626.963	1.716.766	383.954	476.481	5.204.164
Lombardia 1/3	438.232	441.037	74.349	101.895	1.055.513
Trentino Alto Adige	49.065	326.246	20.719	-	396.030
Veneto	916.876	1.322.388	107.486	138.940	2.485.690
Friuli Venezia Giulia	537.097	95.311	8.740	7.118	648.266
Emilia Romagna 2/3	1.004.921	719.380	67.553	242.114	2.033.968
NORD EST	2.946.191	2.904.362	278.847	490.067	6.619.467
Toscana	801.680	407.101	104.163	132.773	1.445.717
Umbria	609.209	254.187	76.084	215.479	1.154.959
Marche	376.246	665.376	56.509	40.429	1.138.560
Lazio	3.534.819	894.575	24.116	515.264	4.968.774
Abruzzo	926.305	776.989	156.959	27.310	1.887.563
Molise	1.026.166	378.592	32.870	10.879	1.448.507
CENTRO	7.274.425	3.376.820	450.701	942.134	12.044.080
Campania	36.787.934	1.843.869	1.827.967	1.271.423	41.731.193
Puglia	3.721.336	29.009.207	1.277.287	1.772.181	35.780.011
Basilicata	1.045.390	1.430.506	4.678.382	143.894	7.298.172
Calabria	533.495	736.094	126.164	24.392.081	25.787.834
SUD	42.088.155	33.019.676	7.909.800	27.579.579	110.597.210
Sicilia	328.634	320.573	101.538	811.192	1.561.937
Sardegna	-	-	19.541	-	19.541
ISOLE	328.634	320.573	121.079	811.192	1.581.478
TOTALI	55.264.368	41.338.197	9.144.381	30.299.453	136.046.399

"ALLEGATO B"- PAG 5

REGIONE DI ORIGINE	Regione di destinazione		
	Sicilia	Sardegna	ISOLE
ANNO DI RIFERIMENTO: 2008 - DATI IN TONNELLATE			
Piemonte	89.341	-	89.341
Valle d'Aosta	-	-	-
Liguria	-	12.272	12.272
Lombardia 2/3	203.556	38.747	242.303
Emilia Romagna 1/3	62.221	61.110	123.331
NORD OVEST	355.118	112.129	467.247
Lombardia 1/3	101.778	19.373	121.151
Trentino Alto Adige	11.487	-	11.487
Veneto	336.401	93.381	429.782
Friuli Venezia Giulia	42.147	13.802	55.949
Emilia Romagna 2/3	124.441	122.221	246.662
NORD EST	616.254	248.777	865.031
Toscana	65.993	63.955	129.948
Umbria	67.036	6.149	73.185
Marche	278.718	59.644	338.362
Lazio	367.436	21.688	389.124
Abruzzo	118.045	33.575	151.620
Molise	-	-	-
CENTRO	897.228	185.011	1.082.239
Campania	743.048	-	743.048
Puglia	661.921	7.146	669.067
Basilicata	117.118	4.690	121.808
Calabria	596.774	3.434	600.208
SUD	2.118.861	15.270	2.134.131
Sicilia	49.486.319	-	49.486.319
Sardegna	-	20.601.978	20.601.978
ISOLE	49.486.319	20.601.978	70.088.297
TOTALI	53.473.780	21.163.165	74.636.945
			1.480.994.197

IL TRASPORTO MERCI IN ITALIA

PARTE II

Pag. 27	PREMESSA
Pag. 28	LA RETE DEI TERMINAL INTERMODALI NAZIONALI APPROCCIO METODOLOGICO
Pag. 29	NORD OVEST
Pag. 30	NORD EST
Pag. 31	CENTRO ITALIA
Pag. 32	SUD ITALIA
Pag. 33	STIME CAPACITÀ POTENZIALI - PARAMETRI
Pag. 36	NORD OVEST
Pag. 37	NORD EST
Pag. 38	CENTRO ITALIA
Pag. 39	SUD ITALIA
Pag. 40	VALORI MEDI TOTALE NAZIONALE

Scheda sinottica principali output

Entità e caratteristiche strutturali del sistema interporti nazionali - per macro area: pag. 33

AREA	N. TERMINALI	m ² PIAZZ. OPERATIVI	ML. BIN. OPERATIVI	m ² MAGAZZINI
NORD OVEST	19	1.905.000	48.308	803.150
NORD EST	19	2.368.758	69.840	1.753.262
CENTRO	8	732.236	24.380	2.689.133
SUD	7	814.000	29.300	868.500
TOTALE	53	5.819.994	171.828	6.114.045

Stime capacità potenziali - media nazionale

pag. 40

capacità potenziali spazi operativi e di stoccaggio:

- **UTI n. 11.772.457**

- **Tonn./Milioni 197,37**

capacità ricettive/operative treni intermodali:

- **treni/anno: n. 339.240**

- **volume trasportabile: UTI n. 10.378.148**

- **Tonn./Milioni 201,60**

Stime capacità potenziali - per area - media/min/max

pag. 41

AREA	CAPACITÀ STOCCAGGIO		CAPACITÀ FERROVIARIA	
	MTONN.	UTI	MTONN.	UTI
NORD OVEST	67,46	4.074.755	65,85	3.440.314
NORD EST	80,07	4.743.123	61,50	3.133.569
CENTRO	23,60	1.399.171	33,72	1.727.794
SUD	26,23	1.555.408	40,53	2.076.471
TOTALE MED	197,37	11.772.457	201,60	10.378.148
	MTONN.		UTI	
TOTALE MAX	221,78		12.622.143	
TOTALE MIN	177,18		9.528.462	

Stima potenzialità annua treni attivabili

pag. 42

POTENZIALITÀ ANNUA STIMATA TRENI MERCI ATTIVABILI DAL SISTEMA NAZIONALE INTERPORTI INCIDENZA SUL SISTEMA RETE			
L/treno	N.TRENI	TRENI/GG	TRENI*km/g
450 ml	87.196	239	119.447
550 ml	252.044	691	345.265
TOTALI	339.240	929	464.712
Percorrenza media /treno/km			500
Treni*km/anno/Milioni			167
Produzione RFI 2011 - treni/km			317
Incremento produzione x target			53%

Stima riduzione impatto ambientale

pag. 42

Mtonn. x km/trasportato	M/tonn. 201,6 x 500 km	100.800,83
diff/costo esterno/km-euro	0,035/strada-0,025/ferr	0,02
minori costi esterni - Milioni euro		2.016,02
Costi esterni traffico strada >381 km/percorrenza media		2.704,54
Incidenza % abbattimento conseguibile nel comparto		75%
Totale costi esterni traffico strada/anno		5.788,50
Incidenza % abbattimento conseguibile - nel complesso		35%

Premessa

Nella prima parte di questo lavoro, sulla base dei fattori macro analizzati, con un approccio "top-down", partendo dall'articolazione strutturale dell'autotrasporto merci in Italia, dai volumi trasportati, sulle direttrici di flusso Est-Ovest e Nord-Sud lungo i due grandi assi principali di scorrimento in cui si sviluppa l'infrastruttura stradale e ferroviaria del paese, si era ritenuto che vi fosse un significativo margine operativo per modulare uno schema di offerta di trasporto alternativa al tutto-strada, puntando ad implementare l'utilizzo della rete ferroviaria esistente e potenziandone le capacità soprattutto, nei limiti di sagoma ammessa, per il trasporto di unità di carico intermodale, semirimorchi, casse mobili e contenitori.

In particolare, nella parte finale dell'analisi si erano indicate alcune relazioni base su cui impostare un modello sperimentale di offerta, al fine di costruire gradualmente un network di collegamenti ferroviari-intermodali avente caratteristiche adeguate ad assorbire una quota significativa di flussi di carico autotrasportato, soprattutto su distanze medio-lunghe.

In questa seconda parte del lavoro, adottando un approccio necessariamente "bottom-up", si delinea un'analisi di primo livello della situazione dei terminal intermodali disseminati sul territorio nazionale, al fine di valutare più in concreto le reali possibilità di mettere in esercizio dei servizi di collegamento ferroviario-intermodale, con un'effettiva capacità operativa di interscambio strada-rotaia, per la raccolta e distribuzione dei carichi in/out da e per le rispettive aree produttive e di consumo nazionali, secondo un modello efficiente e competitivo.

La rete dei terminal intermodali nazionali approccio metodologico

Lo sviluppo della rete nazionale dei terminal intermodali, definiti comunemente interporti, autoporti, nodi e/o piattaforme logistiche ecc., è avvenuto nel tempo più per effetto di spinte socio-economiche a livello locale che per effetto di una programmazione nazionale, anche se con tale definizione concettuale si è tentato di inquadrare i diversi provvedimenti di finanza pubblica succedutesi negli anni, per la realizzazione delle infrastrutture di base nei 26 interporti finanziati dallo Stato⁴.

All'azione dello Stato si è sovrapposta gradualmente l'azione dell'iniziativa privata, essenzialmente sulla spinta di due esigenze economiche fondamentali, la prima sostenuta dal comparto della distribuzione dei prodotti al consumo, la seconda dal comparto del container marittimo, nella sua fase di inoltro, consegna e rientro dal mercato, con un orientamento organizzativo e gestionale circa la definizione delle caratteristiche dimensionali ed operative dei singoli terminal fortemente influenzato dal settore dell'autotrasporto, per le ovvie e note ragioni di maggiore flessibilità ed organizzazione logistica.

Il settore del trasporto ferroviario è stato sostanzialmente "trascinato" in questa rapida evoluzione e, causa le rigidità di ordine sia strutturale che gestionale, non ha potuto adeguatamente reagire per competere nella acquisizione dei flussi del trasporto in ambito nazionale, venendo quindi gradualmente relegato ad un ruolo secondario e, soprattutto, non sufficientemente remunerativo rispetto al complesso dei costi fissi e variabili della produzione dei servizi.

Al di là di queste prime doverose considerazioni, l'obiettivo posto dal presente lavoro non è certamente quello di ricercare soluzioni strutturali od organizzative di alto profilo, bensì quello più modesto di verificare la fattibilità di un percorso, inizialmente sperimentale, teso possibilmente ad invertire l'attuale dinamica competitiva strada-rotaia, puntando a recuperare al vettore ferroviario una significativa quota di trasporto entro quel 24% di auto-trasportato nazionale che viaggia su percorrenze medio lunghe e che consentirebbe di conseguire un notevole abbattimento dei costi esterni che gravano sull'ambiente, fino al 57% dell'ammontare complessivo prodotto dalla strada, con un risparmio stimabile attorno ai 3 Miliardi di euro all'anno.

Relativamente alla situazione dei terminali attualmente esistenti sul territorio nazionale, nel presente lavoro ne sono stati considerati complessivamente n. 53, ripartiti secondo le macro aree del Nord Ovest, Nord Est, Centro e Sud Italia. In questa prima fase l'analisi si limita a verificare e catalogare le caratteristiche strutturali di base utili all'obiettivo posto e rappresentate dalla consistenza dei piazzali operativi, del raccordo ferroviario e delle relative aste di binario in fregio ai piazzali per le operazioni di carico/scarico dei convogli. Si precisa inoltre che in questa fase dell'analisi non vengono inclusi i terminali portuali.

Sulla scorta di questi primi parametri strutturali si procede quindi ad una stima delle capacità potenziali attivabili per la movimentazione di unità di carico intermodale, per singola macro-area, al fine di delineare dei parametri base di riferimento, utili alla successiva elaborazione di un eventuale piano industriale per relazioni ed obiettivi.

⁴ Vedi Tab X.8.1A allegata al Conto Nazionale Trasporti 2009-2010.

Nord Ovest Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria, Lombardia Occidentale, Emilia Romagna Occidentale

La macro area del Nord Ovest, che comprende le Regioni della Valle d'Aosta, del Piemonte, della Liguria e della Lombardia Centro-occidentale, dispone di 19 terminali intermodali, di cui ben 9 dislocati nell'area milanese; le due tabelle che seguono ne riportano l'elenco e le caratteristiche strutturali di base.

- Piazzali operativi: mq. 1.905.000
- Aste binari operativi: ml. 48.308, di cui ml. 32.538 \geq a ml. 550 e 15.770 $<$ a ml. 550.

Tab. NO_1 - elenco terminali per località

NORD OVEST	Piemonte - Valle d'Aosta - Liguria - Lombardia Occ. - Emilia Romagna Occ.			
REGIONE	INTERPORTO/NODO		GESTORE	
PIEMONTE	NOVARA	Centro Interportuale Merci CIM	Eurogateway - CIM	
	NOVARA	Novara Boschetto	Novatrans Italia	
	NOVARA	Hupac Terminal Oleggio	Hupac	
	ALESSANDRIA	Interporto di Rivalta Scrivia	Interporto di Rivalta Scrivia S.p.A.	
	TORINO-ORBASSANO	Interporto di Orbassano	S.I.T.O. S.p.A.	
LIGURIA	SAVONA	Interporto di Vado I.O.	Interporto di Vado I.O. S.p.A.	
LOMBARDIA OCC.	GALLARATE-VARESE	Ambrogio Terminal	Ambrogio Trasporti S.p.A.	
	BUSTO ARSIZIO-VARESE	Hupac Terminal	Hupac	
	NILANO-MELZO	Melzo Sogemar	Sogemar S.p.A.	
	MILANO-DESIO	Centro Log. Integr. Milano Nord	Magazzini Desio - Brianza -Hupac	
	MILANO - RHO	Rho Sogemar Terminal	Sogemar S.p.A.	
	MILANO	Milano Certosa	Terminali Italia S.r.l.	
	MILANO	Milano Certosa ONT	ONT Magazzini Generali S.r.l.	
	MILANO	Milano Pioltello	SAIMA Avandero	
	MILANO	Milano Segrate	Terminali Italia S.r.l.	
	MILANO	Milano Smistamento	Terminali Italia S.r.l.	
	MILANO	Milano Smistamento	Ignazio Messina & C.	
	PAVIA	Polo Log. Integrato di Mortara	P.I.MO. S.r.l.	
	EMILIA R. OCC.	PIACENZA	Piacenza Intermodale	Piacenza Intermodale S.p.A.

Tab. NO_2 - caratteristiche strutturali

GESTORE	PIAZZALE OP. mq	ASTE BINARIO n./ml	TOT. BIN. OP. ->550 ML.	TOT. BIN. OP. -<550 ML.	MAGAZZINI mq	MODALITÀ
Eurogateway - CIM	152.000	7X600	4.200	-	65.150	INTERMODALE
Novatrans Italia	60.000	3X550	1.650	-	-	INTERMODALE
Hupac	62.000	3x1200	3.600	-	-	INTERMODALE
Interporto di Rivalta Scrivia S.p.A.	250.000	5X500	-	2.750	400.000	CONTAINER
S.I.T.O. S.p.A.	80.000	7X950	6.650	-	250000	INTERMODALE
Interporto di Vado I.O. S.p.A.	15.000	1X400	-	400	50.000	DISTRIBUZ
Ambrogio Trasporti S.p.A.	70.000	3X750	2.250	-	-	INTERMODALE
Hupac	240.000	3X540-2X630-6X730	5.640	1.620	-	CONTAINER
Sogemar S.p.A.	145.000	4X380 1X350	-	1.870	29.000	CONTAINER
Magazzini Desio - Brianza -Hupac	90.000	4X437	1.748	-	-	INTERMODALE
Terminali Italia S.r.l.	15.000	4X300	-	1.200	9.000	CONTAINER
ONT Magazzini Generali S.r.l.	60.000	2X350	-	700	-	INTERMODALE
SAIMA Avandero	50.000	6X200	-	1.200	-	CONTAINER
Terminali Italia S.r.l.	75.000	2X350 6X600	3.600	700	-	CONTAINER
Terminali Italia S.r.l.	46.000	4X470	-	1.880	-	INTERMODALE
Ignazio Messina & C.	60.000	3X350	-	1.050	-	INTERMODALE
Sogemar S.p.A.	72.000	2X450	-	900	-	CONTAINER
P.I.MO. S.r.l.	293.000	3X500	-	1.500	-	INTERMODALE
Piacenza Intermodale S.p.A.	70.000	4X800	3.200	-	-	INTERMODALE
TOT. SUP. PIAZZALI OPERATIVI - MQ	1.905.000	TOT. BINARI OP. ML.	32.538	15.770	803.150	48.308

Nord Est

Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Lombardia Orientale, Emilia Romagna Orientale

L'area del Nord Est, composta dalle regioni Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Lombardia Orientale ed Emilia Romagna Orientale, dispone anch'essa di n. 19 terminali intermodali di varia consistenza e dimensione, di cui 5 in Veneto, 5 in Friuli V.G., 4 in Emilia Romagna, 1 in Trentino e 3 nelle due provincie di Bergamo e Brescia.

- Piazzali operativi: mq. 2.368.758
- Aste binari operativi: ml. 69.840, di cui ml. 46.230 \geq a ml. 550 e 23610 $<$ a ml. 550.

Tab. NO_1 - elenco terminali per località

NORD EST	Trentino Alto Adige - Veneto - Friuli Venezia Giulia - Lombardia 1/3 - Emilia Romagna 2/3		
REGIONE	INTERPORTO/NODO		GESTORE
TRENTINO A.A.	TRENTO	Interporto Servizi Doganali e Intermodali	Int. Serv. Dog. e Intern. del Brennero S.p.A.
FRIULI V.G.	TRIESTE	Terminal di Ferneti	Terminal di Ferneti S.p.A.
	CERVIGNANO	Interporto Cervignano del Friuli	Interporto Cervignano S.p.A.
	OSOPPO	Scalo CIPAF - Osoppo	Consorzio CIPAF
	PORDENONE	Centro Ingrosso	Consorzio
VENETO	PADOVA	Interporto di Padova	Interporto di Padova S.p.A.
	PADOVA	Terminal Intermodale Padova Scalo	Terminali Italia S.r.l. - FS LOGISTICA
	VENEZIA	Interporto di Venezia	
	PORTOGRUARO - VE	Portogruaro Interporto	Portogruaro Interporto S.p.A.
	ROVIGO	Interporto di Rovigo	Interporto di Rovigo S.p.A.
	VERONA	Interporto Quadrante Europa	Consorzio ZAI - Interporto Quadrante E.
	VERONA	Verona Quadrante Europa	Terminali Italia S.r.l. - FS LOGISTICA
LOMBARDIA OR.	OSPITALETTO	Terminale Bertani	Gruppo Bertani S.p.A.
	BRESCIA	NET Terminal Intermodale Brescia	Terminali Italia S.r.l.
	BERGAMO	Bergamo Montello	SIBEM
EMILIA R. ORIENT.	BOLOGNA	Interporto Bologna S.p.A.	Interporto Bologna S.p.A.
	FORLÌ-CESENA	Term. Intermod. di Villaselva-Forlimpopoli	Terminali Italia S.r.l.
	PARMA	Interporto Parma	Interporto Parma - Ce.P.I.M S.p.A.
	PARMA	Castelguelfo - Parma	Terminali Italia S.r.l.

Tab. NO_2 - caratteristiche strutturali

GESTORE	PIAZZALE OP. mq	ASTE BINARIO n. x ml	TOT. BIN. OP. ->550 ML.	TOT. BIN. OP. -<550 ML.	MAGAZZINI mq	MODALITÀ
Int. Serv. Dog. e Intern. del Brennero S.p.A.	150.000	3X750-4X650-2X400	4.850	800	254.500	INTERMODALE
Terminal di Ferneti S.p.A.	150.000	3X600 3X500	1.800	1.500	30.000	INTERMODALE
Interporto Cervignano S.p.A.	160.000	6X750	4.500	-	24.000	CONTAINER
Consorzio CIPAF	15.000	2X500	-	1.000	-	FERRO
Consorzio	76.100	2X350 1X400	-	1.100	116.800	INTERMODALE
Interporto di Padova S.p.A.	324.000	2X840	1.680	-	143.000	CONTAINER
Terminali Italia S.r.l. - FS LOGISTICA	15.000	4X700	2.800	-	-	CONTAINER
Interporto di Venezia S.p.A.	171.891	1X500	-	500	25.680	CONTAINER
Portogruaro Interporto S.p.A.	25.000	8X470	-	3.760	8.000	INTERMODALE
Interporto di Rovigo S.p.A.	50.000	1X500	-	500	-	INTERMODALE
Consorzio ZAI - Interporto Quadrante E.	300.000	8X500	-	4.000	500.000	INTERMODALE
Terminali Italia S.r.l. - FS LOGISTICA	110.000	10x500	-	5.000	-	INTERMODALE
Gruppo Bertani S.p.A.	75.000	2X350 2X450	-	1.600	-	INTERMODALE
Terminali Italia S.r.l.	25.000	4X450	-	1.800	-	INTERMODALE
SIBEM	170.137	6x1100	6.600	-	43.031	INTERMODALE
Interporto Bologna S.p.A.	331.330	32X750	24.000	-	176.251	INTERMODALE
Terminali Italia S.r.l.	n.d.	n.d.	-	-	-	n.d.
Interporto Parma - Ce.P.I.M. S.p.A.	140.300	2X350	-	700	432.000	INTERMODALE
Terminali Italia S.r.l.	80.000	3x450	-	1.350	-	INTERMODALE
TOT. SUP. PIAZZALI OPERATIVI - MQ	2.368.758	TOT. BINARI OP. ML.	46.230	23.610	1.753.262	69.840

Centro Italia Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo e Molise

L'area del Centro Italia, composta dalle regioni Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo e Molise, dispone di n. 8 centri intermodali, di cui 2 in Toscana, 3 nel Lazio, 1 nelle Marche e 2 in Abruzzo.

- Piazzali operativi: mq. 732.236
- Aste binari operativi: ml. 24.380, di cui ml. 23.080 \geq a ml. 550 e 1.300 $<$ a ml. 550.

Tab. NO_1 - elenco terminali per località

CENTRO	Toscana - Umbria - Marche - Lazio - Abruzzo - Molise		
REGIONE	INTERPORTO/NODO		GESTORE
TOSCANA	LIVORNO - GUASTICCE	Interporto Toscano A. Vespucci	Interporto Toscano A. Vespucci S.p.A.
	PRATO	Interporto della Toscana Centrale	Interporto della Toscana Centrale S.p.A.
UMBRIA			
MARCHE	ANCONA - IESI	Interporto Marche S.p.A.	
LAZIO	ROMA	Terminal Intermodale Roma Smistamento	Terminali Italia S.r.l.
	VITERBO	Interporto Centro Italia Orte	Interporto Centro Italia Orte S.p.A.
	FROSINONE	Società Interportuale Frosinone S.p.A.	Società Interportuale Frosinone S.p.A.
ABRUZZO	PESCARA	Terminal Intermodale Pescara porta Nuova	Terminali Italia S.r.l.
	CHIETI - MANOPPELLO	Interporto Val Pescara	Interporto Val Pescara S.p.A.
MOLISE			

Tab. NO_2 - caratteristiche strutturali

GESTORE	PIAZZALE OP. mq	ASTE BINARIO n./ml	TOT. BIN. OP. ->550 ML.	TOT. BIN. OP. -<550 ML.	MAGAZZINI mq	MODALITÀ
Interporto Toscano A. Vespucci S.p.A.	126.236	2X650	1.300	-	39.323	INTERMODALE
Interporto della Toscana Centrale S.p.A.	72.500	8X750	6.000	-	90.000	INTERMODALE
			-	-		
	110.000	6X550	3.300	-	100.000	INTERMODALE
Terminali Italia S.r.l.	10.000	2X500	-	1.000	-	
Interporto Centro Italia Orte S.p.A.	250.000	7X1100	7.700	-	24.000	INTERMODALE
Società Interportuale Frosinone S.p.A.	125.000	5X700	3.500	-	10.010	INTERMODALE
Terminali Italia S.r.l.	6.000	1X300	-	300	-	INTERMODALE
Interporto Val Pescara S.p.A.	32.500	2X640	1.280	-	21.256	INTERMODALE
TOT. SUP. PIAZZALI OPERATIVI - MQ	732.236	TOT. BINARI OP. ML.	23.080	1.300	284.589	24.380

Sud Italia Campania, Puglia, Basilicata e Calabria

L'area del Sud, escluse le isole e costituita dalle regioni Campania, Puglia, Basilicata e Calabria, annovera n. 7 terminali intermodali, concentrati nelle due regioni della Campania, che include i tre più importanti di Caserta, Nola e Marcianise, e nella Puglia, con 4 realtà minori.

- Piazzali operativi: mq. 814.000
- Aste binari operativi: ml. 29.300, tutti \geq a ml. 550.

Tab. NO_1 - elenco terminali per località

NORD EST	Campania - Puglia - Basilicata - Calabria		
REGIONE	INTERPORTO/NODO		GESTORE
CAMPANIA	NOLA	Interporto Campano	TIN - TERMINALE INTERMODALE NOLA
	CASERTA	Interporto Sud Europa S.p.A.	Interporto Sud Europa S.p.A.
	MARCIANISE	Terminal Intermodale Maddaloni Marcianise	Terminali Italia S.r.l.
PUGLIA	BARI	Interporto Regionale della Puglia	Terminal Bari Ferruccio - Terminali Italia
	BRINDISI	Terminal Intermodale Brindisi	Terminali Italia S.r.l.
		Terminal Intermodale Brindisi Polimeri	Terminali Italia S.r.l.
	FOGGIA - CERIGNOLA	Interporto di Cerignola	Ofanto Sviluppo S.r.l.
BASILICATA			
CALABRIA			

Tab. NO_2 - caratteristiche strutturali

GESTORE	PIAZZALE OP. mq	ASTE BINARIO n./ml	TOT. BIN. OP. ->550 ML.	TOT. BIN. OP. -<550 ML.	MAGAZZINI mq	MODALITÀ
TIN - TERMINALE INTERMODALE NOLA	225.000	21X850	17.850	-	60.000	INTERMODALE
Interporto Sud Europa S.p.A.	470.000	7x650	4.550	-	730.000	INTERMODALE
Terminali Italia S.r.l.	30.000	3x1100	3.300	-		INTERMODALE
Terminal Bari Ferruccio - Terminali Italia	50.000	4X600	2.400	-	78500	INTERMODALE
Terminali Italia S.r.l.	24.000	2x600	1.200	-		INTERMODALE
Terminali Italia S.r.l.	15.000		-	-		
Ofanto Sviluppo S.r.l.						
TOT. SUP. PIAZZALI OPERATIVI - MQ	814.000	TOT. BINARI OP. ML.	29.300	-	868.500	29.300

Tabella di riepilogo generale

AREA	N. TERMINALI	MQ. PIAZZ. OPERATIVI	ML. BIN. OPERATIVI	MQ. MAGAZZINI
NORD OVEST	19	1.905.000	48.308	803.150
NORD EST	19	2.368.758	69.840	1.753.262
CENTRO	8	732.236	24.380	2.689.133
SUD	7	814.000	29.300	868.500
TOTALE	53	5.819.994	171.828	6.114.045

La su esposta tabella riassume i dati complessivi delle quattro macro-aree considerate, relativamente ai parametri base, presi a riferimento per l'elaborazione dell'analisi delle capacità potenziali del sistema dei terminali intermodali nazionale.

Stime capacità potenziali - parametri

Per elaborare una stima delle capacità potenziali del sistema dei terminali intermodali a livello nazionale, suddivisi nella 4 macro aree considerate, si prendono a riferimento indicatori, parametri e valori che derivano dalle caratteristiche omogenee delle tipologie di attività che si reputano consolidabili nelle rispettive aree, con particolare riferimento alla movimentazione, stoccaggio e trasporto di unità di carico intermodale rappresentate da contenitori, semirimorchi e casse mobili; le caratteristiche tecniche e funzionali utilizzate, sono riepilogate nelle tavole che seguono:

Tabella_1 - unità di carico intermodale

DIMENSIONI U.T.I. - STANDARD DI RIF.					
UNITÀ	lung./m	larg/m	alt/m	mq.	tonn. p.l.
CONTAINER BOX 40' - 2 TEU	12,192	2,438	2,591	29,724	23
SEMIRIMORCHIO STRADALE	14,150	2,550	4,000	36,083	27
CASSA MOBILE - 1x13,7	13,710	2,550	2,700	34,961	25
CASSA MOBILE - 2x7,45	14,900	2,550	2,700	37,995	28

Le unità di carico intermodale considerate nel presente lavoro sono rappresentate da contenitori marittimi da 40' (2 TEU), semirimorchi stradali con aggancio/sgancio a ralla dello standard più diffuso, casse mobili da 13,7 e da 7,45 metri di lunghezza, anche queste secondo gli standard più diffusi.

a) stime capacità potenziali spazi operativi e di stoccaggio

Relativamente ai coefficienti di utilizzo delle aree adibite nei singoli terminali all'attività intermodale, è stato seguito uno standard di massima per cui, nell'ambito delle elaborazioni per il calcolo delle capacità stimate, le superfici specifiche sono state ripartite indicativamente secondo le seguenti percentuali di massima:

- container, 40% spazi di movimentazione, 60% spazio di ground-slot (stoccaggio), generalmente in terza fila;
- semirimorchi e casse mobili, 50% spazi di movimentazione e 50% spazi celle di stoccaggio in singola fila.

Nel rapporto pieni/vuoti, è stata considerata un'incidenza permanente del 30% di vuoti per i container e del 20% per i semirimorchi e le casse mobili.

Il tempo medio di giacenza a deposito (dwell-time), è stato mediamente simulato in n. 7 giorni per i contenitori, 3 giorni per i semirimorchi e 4 giorni per le casse mobili.

L'operatività dei terminali è stata ipotizzata mediamente su di un arco di 300 giornate lavorative annue, con un orario giornaliero netto operativo di 12 ore, suddiviso in due turni diurni.

La tabella sottostante riepiloga detti parametri:

Tabella_2 - coefficienti spazio/carico

UNITÀ	dwell-time	coeff/dep	coeff pieni	Giorni operativi/anno
CONTAINER BOX 40' - IN TEU (x2)	7	0,6	70%	300
SEMIRIMORCHIO STRADALE	3	0,5	80%	
CASSA MOBILE - 1x13,7	4	0,5	80%	ore operative/giorno/2 turni
CASSA MOBILE - 2x7,45	4	0,5	80%	12

b) stime capacità potenziali ricettività treni intermodali

Per quanto riferito alle potenzialità dei terminali dal punto di vista della ricettività operativa dei treni intermodali, si è tenuto conto ovviamente del numero e delle rispettive lunghezze delle aste di binari operativi esistenti, ipotizzando conseguentemente due diversi modelli di treno intermodale:

- treno da 450 ml di lunghezza e peso lordo trainabile ammesso fino a 1.100 tonn., con 600 tonn. di carico utile;
- treno da 550 ml di lunghezza e peso lordo trainabile ammesso fino a 1.300 tonn., con 800 tonn. di carico utile.

Per il calcolo delle capacità/treno sono stati utilizzati i valori di cui alla tabella che segue:

Tabella_3 - coefficienti e parametri capacità/treno

TIPOLOGIA CARRI	Sggrs/m.	26,70	Poche-doppio/m.			34,20
	teu	4	teu	4	SEMIR./C.M.	2
CAPACITÀ TRENO	TRENO 450 ML		450	TRENO 550 ML		550
UNITÀ	N. CARRI	TEU/UNITS	TONN.	N. CARRI	TEU/UNITS	TONN.
CONTAINER BOX 40' - 2 TEU	17	67	620	21	82	758
SEMIRIMORCHIO STRADALE	13	26	711	16	32	868
CASSA MOBILE - 1x13,7	13	26	658	16	32	804
CASSA MOBILE - 2x7,45	13	53	589	16	64	720

L'indice medio di saturazione treno è stato ipotizzato all'80% del carico utile, mentre il mix di ripartizione tra i due diversi modelli di treno è stato calcolato in base al mix delle rispettive aste di binario esistenti nei terminali delle aree considerate.

c) stima del cargo-mix

La stima del cargo-mix tra le diverse tipologie di unità di carico è stata simulata per ognuna delle quattro macro aree sulla scorta dei parametri di cui alla tabella che segue:

Tabella_4 - coefficienti del cargo-mix

CARGO-MIX					
UNITÀ	AREA				
	NORD OVEST	NORD EST	CENTRO	SUD	MEDIA NAZ
CONT. BOX 40' - 2 TEU	60%	50%	40%	40%	51%
SEMIRIM. STRADALE	20%	25%	30%	30%	25%
CASSA MOBILE - 1x13,7	10%	15%	15%	15%	13%
CASSA MOBILE - 2x7,45	10%	10%	15%	15%	11%

Come precisato sopra, la stima delle capacità potenziali è stata effettuata in forma aggregata per macro area, rimandando ad una successiva fase di approfondimento tecnico le analisi delle capacità specifiche di ogni singolo terminal, che dovranno tenere conto delle caratteristiche puntuali del layout esistente, nonché dei piani di sviluppo in corso d'opera.

Nord Ovest Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria, Lombardia Occidentale, Emilia Romagna Occidentale

capacità potenziali spazi operativi e di stoccaggio

NORD OVEST CAPACITÀ POTENZIALI - ANNO - STOCCAGGIO			GIORNI OPERATIVI/A		300
UNITÀ		dwell-time	coeff/dep	coeff pieni	Mil-tonn.
CONTAINER BOX 40' - IN TEU(x2)	9.888.082	7	0,6	70%	79,60
SEMIRIMORCHIO STRADALE	2.639.784	3	0,5	80%	57,02
CASSA MOBILE - 1x13,7	2.043.378	4	0,5	80%	40,87
CASSA MOBILE - 2x7,45	3.760.363	4	0,5	80%	42,12

CARGO-MIX			
UNITÀ	%	Mil-tonn.	UTI
CONT. BOX 40' - 2 TEU	60%	47,76	2.966.424
SEMIRIM. STRADALE	20%	11,40	527.957
CASSA MOBILE - 1x13,7	10%	4,09	204.338
CASSA MOBILE - 2x7,45	10%	4,21	376.036
TOTALI		67,46	4.074.755

Per i 19 terminali dell'area del Nord Ovest, la capacità totale annua in termini di stoccaggio e movimentazione di unità di carico intermodali viene stimata come segue:

- **UTI n. 4.074.755**
- **Tonnellate/Milioni 67,46**

capacità ricettive/operative treni intermodali

NORD OVEST - CAPACITÀ - ANNO - RIC./TRENI			GIORNI OPERATIVI/A		ORE OP./G.	COEFF.	CAPACITÀ
			300		12	SAT.	EFFETT.
CARATTERISTICHE	LUNGH. UTILE	PESO L.	PESO UT.	N./ANNO	CAP. T. MTONN.	%	MTONN./ANNO
TRENO STANDARD	450	1100	600	128.821	77,29	80%	61,83
TRENO PLUS	550	1300	800	105.399	84,32	80%	67,46

MIX - TRENI			
L/treno	%	N.TRENI	MTONN./ANNO
450 ml	33%	42.053	20,19
550 ml	67%	70.992	45,43
TOTALI		113.045	65,62

NORD OVEST CAPACITÀ TRENI/ANNO/UNITS	TR/450/ML	TR/550/ML	TOTALE	UTI	M/TONN.
CONTAINER BOX 40' - IN TEU (x2)	1.360.827	2.807.773	4.168.600	2.084.300	38,35
SEMIRIMORCHIO STRADALE	177.067	365.339	542.406	542.406	14,64
CASSA MOBILE - 1x13,7	88.533	182.669	271.203	271.203	6,78
CASSA MOBILE - 2x7,45	177.067	365.339	542.406	542.406	6,07
VOLUME COMPLESSIVO TRASPORTATO IN UTI - M/TONN.				3.440.314	65,85

In termini di ricettività treni-intermodali, i 19 terminal del Nord Ovest esprimono le seguenti capacità:

- **treni/anno: n. 113.045**
- **volume trasportabile: UTI 3.440.314 - Tonn./Milioni 65,62/65,85**

I dati di output dei due modelli di stima, capacità spazi e capacità treni sono compatibili.

Nord Est

Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Lombardia Orientale, Emilia Romagna Orientale

capacità potenziali spazi operativi e di stoccaggio

NORD EST CAPACITÀ POTENZIALI - ANNO - STOCCAGGIO			GIORNI OPERATIVI/A		300
UNITÀ		dwell-time	coeff/dep	coeff pieni	Mil-tonn.
CONTAINER BOX 40' - IN TEU(x2)	12.295.261	7	0,6	70%	98,98
SEMIRIMORCHIO STRADALE	3.282.419	3	0,5	80%	70,90
CASSA MOBILE - 1x13,7	2.540.822	4	0,5	80%	50,82
CASSA MOBILE - 2x7,45	4.675.795	4	0,5	80%	52,37

CARGO-MIX			
UNITÀ	%	Mil-tonn.	UTI
CONT.BOX 40' - 2 TEU	50%	49,49	3.073.815
SEMIRIM. STRADALE	25%	17,73	820.605
CASSA MOBILE - 1x13,7	15%	7,62	381.123
CASSA MOBILE - 2x7,45	10%	5,24	467.580
TOTALI		80,07	4.743.123

Per i 19 terminali dell'area del Nord Est, la capacità totale annua in termini di stoccaggio e movimentazione di unità di carico intermodali viene stimata come segue:

- **UTI n. 4.743.123**
- **Tonnellate/Milioni 80,07**

capacità ricettive/operative treni intermodali

NORD EST - CAPACITÀ - ANNO - RIC./TRENI			GIORNI OPERATIVI/A		ORE OP./G.	COEFF.	CAPACITÀ
CARATTERISTICHE	LUNGH. UTILE	PESO L.	PESO UT.	N./ANNO	CAP. T. MTONN.	%	MTONN./ANNO
TRENO STANDARD	450	1100	600	123.282	73,97	80%	59,18
TRENO PLUS	550	1300	800	100.867	80,69	80%	64,55

MIX - TRENI			
L/treno	%	N.TRENI	MTONN./ANNO
450 ml	34%	41.676	20,00
550 ml	66%	66.768	42,73
TOTALI		108.444	62,74

NORD EST CAPACITÀ TRENI/ANNO/UNITS	TR/450/ML	TR/550/ML	TOTALE	UTI	M/TONN.
CONTAINER BOX 40' - IN TEU(x2)	1.123.859	2.200.593	3.324.452	1.662.226	30,58
SEMIRIMORCHIO STRADALE	219.350	429.502	648.851	648.851	17,52
CASSA MOBILE - 1x13,7	131.610	171.801	303.410	303.410	7,59
CASSA MOBILE - 2x7,45	175.480	343.601	519.081	519.081	5,81
VOLUME COMPLESSIVO TRASPORTATO IN UTI - M/TONN.				3.133.569	61,50

In termini di ricettività treni-intermodali, i 19 terminal del Nord Est esprimono le seguenti capacità:

- **treni/anno: n. 108.444**
- **volume trasportabile: UTI 3.133.569 - Tonn./Milioni 61,50/62,74**

I dati di output dei due modelli di stima, capacità spazi e capacità treni sono compatibili.

Centro Italia Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo e Molise

capacità potenziali spazi operativi e di stoccaggio

CENTRO CAPACITÀ POTENZIALI - ANNO - STOCCAGGIO			GIORNI OPERATIVI/A		300
UNITÀ		dwel-time	coeff/dep	coeff pieni	Mil-tonn.
CONTAINER BOX 40' - IN TEU (x2)	3.800.740	7	0,6	70%	30,60
SEMIRIMORCHIO STRADALE	1.014.669	3	0,5	80%	21,92
CASSA MOBILE - 1x13,7	785.425	4	0,5	80%	15,71
CASSA MOBILE - 2x7,45	1.445.393	4	0,5	80%	16,19

CARGO-MIX			
UNITÀ	%	Mil-tonn.	UTI
CONT. BOX 40' - 2 TEU	40%	12,24	760.148
SEMIRIM. STRADALE	30%	6,58	304.401
CASSA MOBILE - 1x13,7	15%	2,36	117.814
CASSA MOBILE - 2x7,45	15%	2,43	216.809
TOTALI		23,60	1.399.171

Per gli 8 terminali dell'area del Centro Italia, la capacità totale annua in termini di stoccaggio e movimentazione di unità di carico intermodali viene stimata come segue:

- **UTI n. 1.399.171**
- **Tonnellate/Milioni 23,60**

capacità ricettive/operative treni intermodali

CENTRO - CAPACITÀ - ANNO - RIC./TRENI			GIORNI OPERATIVI/A		ORE OP./G.	COEFF.	CAPACITÀ
			300		12	SAT.	EFFETT.
CARATTERISTICHE	LUNGH. UTILE	PESO L.	PESO UT.	N./ANNO	CAP. T. MTONN.	%	MTONN./ANNO
TRENO STANDARD	450	1100	600	65.013	39,01	80%	31,21
TRENO PLUS	550	1300	800	53.193	42,55	80%	34,04

MIX - TRENI			
L/treno	%	N. TRENI	MTON./ANNO
450 ml	5%	3.467	1,66
550 ml	95%	50.356	32,23
TOTALI		53.823	33,89

CENTRO CAPACITÀ TRENI/ANNO/UNITS	TR/450/ML	TR/550/ML	TOTALE	UTI	M/TONN.
CONTAINER BOX 40' - IN TEU(x2)	74.787	1.327.748	1.402.535	701.267	12,90
SEMIRIMORCHIO STRADALE	21.895	388.716	410.611	410.611	11,09
CASSA MOBILE - 1x13,7	10.947	194.358	205.305	205.305	5,13
CASSA MOBILE - 2x7,45	21.895	388.716	410.611	410.611	4,60
VOLUME COMPLESSIVO TRASPORTATO IN UTI - M/TONN.				1.727.794	33,72

In termini di ricettività treni-intermodali, gli 8 terminal del Centro Italia esprimono le seguenti capacità:

- **treni/anno: n. 53.823**
- **volume trasportabile: UTI 1.727.794 - Tonn./Milioni 33,72/33,89**

I dati di output dei due modelli di stima, capacità spazi e capacità treni non sono compatibili in quanto le capacità di stoccaggio risultano inferiori alle potenzialità del layout ferroviario in misura pari al 30%.

Sud Italia Campania, Puglia, Basilicata e Calabria

capacità potenziali spazi operativi e di stoccaggio

SUD CAPACITÀ POTENZIALI - ANNO - STOCCAGGIO			GIORNI OPERATIVI/A		300
UNITÀ		dwell-time	coeff/dep	coeff pieni	Mil-tonn.
CONTAINER BOX 40' - IN TEU - (x2)	4.225.144	7	0,6	70%	34,01
SEMIRIMORCHIO STRADALE	1.127.971	3	0,5	80%	24,36
CASSA MOBILE - 1x13,7	873.128	4	0,5	80%	17,46
CASSA MOBILE - 2x7,45	1.606.790	4	0,5	80%	18,00

CARGO-MIX			
UNITÀ	%	Mil-tonn.	UTI
CONT. BOX 40' - 2 TEU	40%	13,60	845.029
SEMIRIM. STRADALE	30%	7,31	338.391
CASSA MOBILE - 1x13,7	15%	2,62	130.969
CASSA MOBILE - 2x7,45	15%	2,70	241.019
TOTALI		26,23	1.555.408

Per i 7 terminali dell'area del Sud Italia, la capacità totale annua in termini di stoccaggio e movimentazione di unità di carico intermodali viene stimata come segue:

- **UTI n. 1.555.408**
- **Tonnellate/Milioni 26,23**

capacità ricettive/operative treni intermodali

SUD - CAPACITÀ - ANNO - RIC./TRENI			GIORNI OPERATIVI/A		ORE OP./G.	COEFF.	CAPACITÀ
			300		12	SAT.	EFFETT.
CARATTERISTICHE	LUNGH. UTILE	PESO L.	PESO UT.	N./ANNO	CAP. T. MTONN.	%	MTONN./ANNO
TRENO STANDARD	450	1100	600	78.133	46,88	80%	37,50
TRENO PLUS	550	1300	800	63.927	51,14	80%	40,91

MIX - TRENI			
L/treno	%	N.TRENI	MTONN./ANNO
450 ml	0%	-	-
550 ml	100%	63.927	40,91
TOTALI		63.927	40,91

SUD CAPACITÀ TRENI/ANNO/UNITS	TR/450/ML	TR/550/ML	TOTALE	UTI	M/TONN.
CONTAINER BOX 40' - IN TEU(x2)	-	1.685.573	1.685.573	842.787	15,51
SEMIRIMORCHIO STRADALE	-	493.474	493.474	493.474	13,32
CASSA MOBILE - 1x13,7	-	246.737	246.737	246.737	6,17
CASSA MOBILE - 2x7,45	-	493.474	493.474	493.474	5,53
VOLUME COMPLESSIVO TRASPORTATO IN UTI - M/TONN.				2.076.471	40,53

In termini di ricettività treni-intermodali, i 7 terminal del Sud Italia esprimono le seguenti capacità:

- **treni/anno: n. 63.927**
- **volume trasportabile: UTI 2.076.471 Tonn./Milioni 40,53/40,91**

Anche per l'area del Sud i dati di output dei due modelli di stima, capacità spazi e capacità treni non sono compatibili in quanto le capacità di stoccaggio risultano inferiori alle potenzialità del layout ferroviario in misura pari al 35%.

Valori medi totale nazionale

capacità potenziali spazi operativi e di stoccaggio

TOTALE CAPACITÀ POTENZIALI - ANNO - STOCCAGGIO			GIORNI OPERATIVI/A		300
UNITÀ		dwel-time	coeff/dep	coeff pieni	Mil-tonn.
CONTAINER BOX 40' - IN TEU(x2)	30.209.226	7	0,6	70%	243,18
SEMIRIMORCHIO STRADALE	8.064.843	3	0,5	80%	174,20
CASSA MOBILE - 1x13,7	6.242.753	4	0,5	80%	124,86
CASSA MOBILE - 2x7,45	11.488.342	4	0,5	80%	128,67

CARGO-MIX			
UNITÀ	%	Mil-tonn.	UTI
CONT.BOX 40' - 2 TEU	51%	123,09	7.645.416
SEMIRIM. STRADALE	25%	43,01	1.991.354
CASSA MOBILE - 1x13,7	13%	16,68	834.244
CASSA MOBILE 2x7,45	11%	14,58	1.301.443
TOTALI		197,37	11.772.457

Per i 53 terminali delle quattro macro-aree, la capacità totale annua in termini di stoccaggio e movimentazione di unità di carico intermodali viene stimata complessivamente come segue:

- **UTI n. 11.772.457**
- **Tonnellate/Milioni 197,37**

capacità ricettive/operative treni intermodali

TOTALE - CAPACITÀ - ANNO - RIC./TRENI			GIORNI OPERATIVI/A		ORE OP./G.	COEFF.	CAPACITÀ
			300		12	SAT.	EFFETT.
CARATTERISTICHE	LUNGH. UTILE	PESO L.	PESO UT.	N./ANNO	CAP. T. MTONN.	%	MTONN./ANNO
TRENO STANDARD	450	1100	600	395.250	237,15	80%	189,72
TRENO PLUS	550	1300	800	323.386	258,71	80%	206,97

MIX - TRENI			
L/treno	%	N.TRENI	MTONN./ANNO
450 ml	22%	87.196	41,85
550 ml	78%	252.044	161,31
TOTALI		339.240	203,16

TOTALE CAPACITÀ TRENI/ANNO/UNITS	TR/450/ML	TR/550/ML	TOTALE	UTI	M/TONN.
CONTAINER BOX 40' - IN TEU(x2)	2.559.473	8.021.688	10.581.160	5.290.580	97,35
SEMIRIMORCHIO STRADALE	418.311	1.677.030	2.095.341	2.095.341	56,57
CASSA MOBILE - 1x13,7	231.091	795.565	1.026.655	1.026.655	25,67
CASSA MOBILE - 2x7,45	374.441	1.591.130	1.965.571	1.965.571	22,01
VOLUME COMPLESSIVO TRASPORTATO IN UTI - M/TONN.				10.378.148	201,60

In termini di ricettività treni-intermodali, i 53 terminal complessivamente esprimono le seguenti capacità:

- **treni/anno: n. 339.240**
- **volume trasportabile: UTI 10.378.148 - Tonn./Milioni 201,60/203,16**

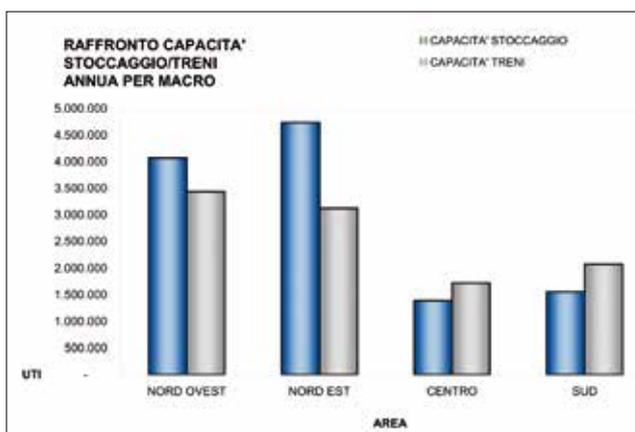
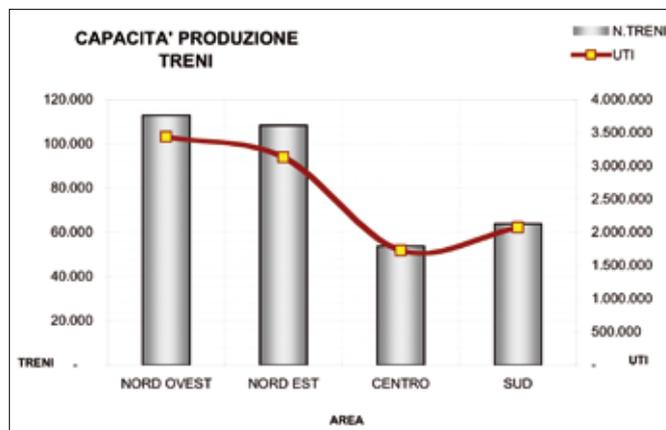
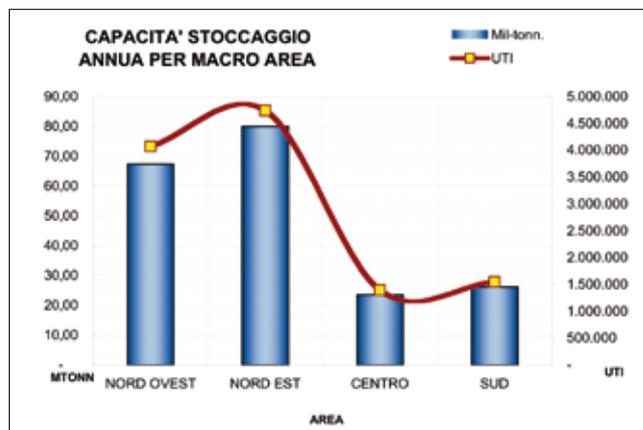
In buona sostanza, a livello nazionale, i dati complessivi di output dei due modelli di stima, capacità spazi e capacità treni, tendenzialmente sono molto vicini, anche se va evidenziato che le differenze rilevate soprattutto nelle aree del Centro e del Sud sono da attribuire alla metodologia di stima adottata, in quanto per queste due aree si è scelto di ridimensionare l'incidenza del container rispetto all'incidenza dei semirimorchi e delle casse mobili, il che ha ovviamente squilibrato il rapporto spazi/unità, dato il diverso coefficiente di occupazione/spazio esistente tra i container e le altre tre tipologie di unità di carico intermodale considerate.

Si ritiene opportuno evidenziare comunque la forbice tra i dati complessivi delle singole capacità per le quattro macro-aree, raffrontando valori massimi e minimi, come riportato nella tabella che segue:

AREA	CAPACITÀ STOCCAGGIO		CAPACITÀ FERROVIARIA	
	MTONN.	UTI	MTONN.	UTI
NORD OVEST	67,46	4.074.755	65,85	3.440.314
NORD EST	80,07	4.743.123	61,50	3.133.569
CENTRO	23,60	1.399.171	33,72	1.727.794
SUD	26,23	1.555.408	40,53	2.076.471
TOTALE MED	197,37	11.772.457	201,60	10.378.148
	MTONN.		UTI	
TOTALE MAX	221,78		12.622.143	
TOTALE MIN	177,18		9.528.462	

L'oscillazione dei valori di minima e di massima capacità sta tra il 12% ed il 20% rispetto ai valori medi stimati, ma, come detto sopra, in tutto dipende sostanzialmente dal tempo medio di sosta per quanto riferito alle capacità di stoccaggio e dalle effettive portate/saturazione/treni per quanto riguarda le potenzialità del layout ferroviario.

I grafici che seguono illustrano alcuni raffronti tra i diversi indici di capacità:



È stata effettuata una stima di massima dell'incidenza che tali valori di movimentazione ferroviaria potrebbero avere sul sistema della rete fondamentale nazionale, i relativi dati sono riportati nella tabella che segue:

POTENZIALITÀ ANNUA STIMATA TRENI MERCI ATTIVABILI DAL SISTEMA NAZIONALE INTERPORTI INCIDENZA SUL SISTEMA RETE			
L/treno	N. TRENI	TRENI/GG	TRENI*km/g
450 ml	87.196	239	119.447
550 ml	252.044	691	345.265
TOTALI	339.240	929	464.712
Percorrenza media /treno/km			500
Treni*km/anno/Milioni			167
Produzione RFI 2011 - treni/km			317
Incremento produzione x target			53%

Ipotizzando a livello generale una percorrenza media treno pari a 500 km, il dato complessivo annuo in n. treni x km ammonterebbe a 167 Milioni che, rispetto al dato annuo di produzione RFI 2011, che è stato di 317 Milioni di treni x km/anno, rappresenterebbe un incremento della produzione/rete pari al 53%.

In termini di risparmio ambientale, richiamando⁵ il dato complessivo dei maggiori costi esterni prodotti dal trasporto stradale su base annua e su percorrenze superiori ai 150 km - con una media di percorrenza pari a 381,1 km - pari a 2.704,54 Milioni di euro, nella tabella sottostante si evidenzia l'incidenza del risultato ottenibile ottimizzando le capacità di interscambio modale potenzialmente attivabili dall'utilizzo del sistema degli interporti nazionali; il dato di partenza è rappresentato dai 201,6 Milioni di tonn. stimato sopra quale capacità teorica media, l'abbattimento dei costi ambientali risulterebbe pari al 75% del differenziale costi esterni strada/ferrovia per i volumi del trasportato annuo con percorrenza media pari a 381,1 km ed al 35% per i volumi del trasportato strada complessivo annuo.

Mtonn. x km/trasportato	M/tonn. 201,6 x 500 km	100.800,83
diff/costo esterno/km-euro	0,035/strada-0,015/ferr	0,02
minori costi esterni - Milioni euro		2.016,02
Costi esterni traffico strada > 381 km/percorrenza media		2.704,54
Incidenza % abbattimento conseguibile nel comparto		75%
Totale costi esterni traffico strada/anno		5.788,50
Incidenza % abbattimento conseguibile - nel complesso		35%

Un'ultima considerazione va fatta in merito al valore complessivo della produzione attivabile dal progetto di utilizzazione dei terminali intermodali nazionali come simulato nella presente analisi; la tabella sottostante ne riassume i dati principali di stima per comparto di attività sulla base di parametri orientativi di massima:

STIMA ORIENTATIVA REVENUES PROGETTO TRASPORTO INTERMODALE		
		MEURO
UTILIZZO RETE E NODI (± € 2,4/treno/km)	2,4	401,51
TRAZIONE, CARRI E MANOV. PRIM. (€ 14,50/treno/km)	14,5	2.425,80
CARICO/SCARICO AI TERMINAL (€30/UTI)	30,00	311,34
ATTIVITÀ GESTIONE LOGISTICA (€ 300/TRENO)	300,00	101,77
POS/RIPR. CAMION/I°RAGGIO (75 km) (€ 240/UTI)	240	2.490,76
VALORE TOTALE PRODUZIONE		5.731,18

⁵ Vedi tabelle a pag. 4 della Relazione "Il Trasporto merci in Italia" febbraio 2012.

Studio sviluppato dal **Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare**
in collaborazione con l'**Autorità Portuale di Trieste** e la **Società Alpe Adria S.p.A.**

