



ISPRA



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Associazione Porti Italiani
(Assoporti)

Traffico marittimo e gestione ambientale nelle principali aree portuali nazionali

Traffico marittimo e gestione ambientale nelle principali aree portuali nazionali



ISBN 978-88-448-0396-4



9 788844 803964

RAPPORTI
95 / 2009

95 / 2009

95 / 2009

RAPPORTI



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Associazione Porti Italiani
(Assoporti)

Traffico marittimo e gestione ambientale nelle principali aree portuali nazionali

Informazioni legali

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e le persone che agiscono per conto dell'Istituto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo manuale.

La Legge 133/2008 di conversione, con modificazioni, del Decreto Legge 25 giugno 2008, n. 112, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 195 del 21 agosto 2008, ha istituito l'ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

L'ISPRA svolge le funzioni che erano proprie dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (ex APAT), dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (ex INFS) e dell'Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare (ex ICRAM).

La presente pubblicazione fa riferimento ad attività svolte in un periodo antecedente l'accorpamento delle tre Istituzioni e quindi riporta ancora, al suo interno, richiami e denominazioni relativi ai tre Enti soppressi.

Informazioni aggiuntive sull'argomento sono disponibili nel sito Internet: www.sinanet.apat.it/it/inventaria.

ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma
www.isprambiente.it

ISPRA, 95/2009

ISBN 978-88-448-0396-4

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica

ISPRA

Grafica di copertina: Franco Iozzoli

Coordinamento tipografico:

Daria Mazzella e Simonetta Turco
ISPRA - Settore Editoria

Amministrazione:

Olimpia Girolamo
ISPRA - Settore Editoria

Distribuzione:

Michelina Porcarelli
ISPRA - Settore Editoria

Finito di stampare nel mese di luglio 2009
dalla Tipolitografia CSR - Via di Pietralata, 157 - 00158 Roma
Tel. 064182113 (r.a.) - Fax 064506671

AUTORI

Dott. Massimiliano Bultrini (ISPRA)

Dott. Marco Faticanti (ISPRA)

Ing. Alfredo Leonardi (ISPRA)

Assoporti (contributo alla realizzazione dei paragrafi 1.1, 1.2 e del Capitolo 5)

Si ringraziano:

Il Segretario Generale Dott. Luigi Robba, il Dott. Paolo Ferrandino e il Dott. Oliviero Giannotti di Assoporti per il supporto alla raccolta e l'analisi di gran parte dei dati sul traffico marittimo.

Le Autorità Portuali nazionali per aver reso disponibili anche esse dati sul traffico marittimo commerciale elaborati nel rapporto.

Il Dott. Luigi de Rocchi del COBAT (Consorzio Obbligatorio Batterie Esauste) per il paragrafo e per i dati forniti sulle attività di recupero delle batterie ed oli esausti in aree portuali.

La Dott.ssa Eleonora di Cristofaro del servizio AMB-MPA dell'ISPRA per il supporto specialistico in tema di emissioni in atmosfera derivanti da traffico navale.

Il Dott. Stefano Gazzano dell'Autorità Portuale di Civitavecchia per la sua attività di *referee*.

L'Ing. Giovanni Motta per aver concesso l'autorizzazione alla riproduzione di alcuni dati riportati nella dichiarazione ambientale dell'Autorità Portuale di Livorno.

PREFAZIONE

Il sistema portuale italiano rappresenta uno dei cardini su cui si basa lo sviluppo economico e sociale del paese perché capace di produrre ricchezza e occupazione e di catalizzare investimenti e risorse a scala locale e nazionale. A tal riguardo, un recente lavoro [1] curato dall'Associazione Porti Italiani (Assoporti) pubblicato in collaborazione e con il supporto del Censis, ha mostrato come il sistema dei porti italiani - inteso in senso stretto come insieme delle attività di logistica e servizi ausiliari dei trasporti marittimi, attività delle Autorità Portuali e Capitanerie di Porto - ha generato nel suo complesso un contributo superiore a 6,8 miliardi di euro nel 2007, corrispondente a circa 0,4 punti percentuali del PIL nazionale. Facendo riferimento ad un aggregato più ampio che include operatori privati e pubblici e imprese cantieristiche, il sistema porti assorbe oltre 100.000 addetti e arriva a produrre quasi 21 miliardi di euro ovvero circa 1,4% del PIL nazionale. Per di più, nel 2007 circa il 20% del solo traffico merci nazionale viaggia su nave e quindi si serve dei porti¹.

Il sistema porti, quindi, produce occupazione e rappresenta un'importante risorsa economica per il Paese che va salvaguardata, specialmente in tempi di recessione che condizionano pesantemente l'economia globale.

A tal fine il sistema portuale italiano va razionalizzato e arricchito di infrastrutture moderne e funzionali per poter mantenere un adeguato livello di competitività con le altre realtà portuali europee e mondiali, soprattutto nella prospettiva del forte aumento dei volumi di traffico merci via mare che possono scaturire dai lavori di ammodernamento del canale di Suez e dalla possibile istituzione di una zona di libero scambio nell'area mediterranea. Infatti, durante la prima conferenza Euromediterranea di Barcellona nel 1995, i 27 paesi partecipanti gettarono le basi di un processo che avrebbe dovuto portare all'istituzione di una Zona di Libero Scambio (ZLS). La ZLS sarà instaurata grazie ai nuovi accordi euromediterranei e agli accordi di libero scambio stipulati tra gli stessi paesi terzi mediterranei. Le parti hanno fissato la data del 2010 come avvio della graduale realizzazione di questa zona che coprirà la maggior parte degli scambi, nel rispetto degli obblighi risultanti dall'Organizzazione Mondiale per il Commercio (OMC). Saranno progressivamente eliminati gli ostacoli tariffari e non al commercio per quanto riguarda i manufatti, i prodotti agricoli e i servizi, secondo scadenze che saranno negoziate tra i *partner*. Tale liberalizzazione del commercio renderà, ancor più, i porti principali snodi per il traffico delle merci.

E' importante che al processo di sviluppo logistico ed economico e al crescente uso del mare come via di comunicazione e trasporto, soprattutto di prodotti ad alta potenzialità inquinante, si accompagni la tutela dell'ambiente delle aree portuali da varie fonti di inquinamento nonché la minimizzazione dell'impatto ambientale delle infrastrutture portuali sul territorio circostante.

La necessità di coniugare e bilanciare la tutela dell'ambiente con la necessità di un costante adeguamento e sviluppo del porto quale realtà economica, in coerenza con le logiche di sviluppo sostenibile, è stato già affermato nella conferenza delle Nazioni Unite sullo Stato dell'Ambiente e sullo Sviluppo (UNCED, 1992) in cui si affermava "*The Port management must be involved in the sustainable development models*". Tale concetto è stato ribadito recentemente in un parere del Comitato economico e sociale europeo sulla politica portuale comunitaria (2007/C 168/12) in cui si afferma, tra l'altro: "*la politica portuale comune nell'UE deve assicurare lo*

¹ Fonte: Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti anni 2006 – 2007.

sviluppo sostenibile della capacità dei porti e delle strutture connesse”.

Nell'attuale sistema giuridico italiano, la considerazione delle implicazioni ambientali della portualità assume un significativo rilievo già nella fase della pianificazione del territorio portuale. A tal proposito è necessario tenere conto che il Piano Regolatore Portuale (PRP), prima di essere approvato dalla regione, deve essere assoggettato alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), ai sensi della legge n. 84 del 1994.

Da un punto di vista operativo, la totalità dei maggiori porti italiani è in grado di offrire una vasta gamma di servizi con finalità di prevenzione ed intervento a tutela dell'ambiente: ritiro dei rifiuti, pulizia degli specchi acquei e delle aree portuali, sistemi di anti-inquinamento e disinquinamento, posa di panne galleggianti e altri sistemi di contenimento di possibili sversamenti, servizi e sistemi di controllo nelle fasi di movimentazione di merci pericolose, ecc.

Peraltro, se la pianificazione e la programmazione del territorio con riferimento alle considerazioni ambientali competono all'Autorità Portuale, laddove istituita, ovvero agli altri enti della pubblica amministrazione responsabili dei restanti porti, la fase operativa compete, per i vari profili di rispetto dell'ambiente, anzitutto ai singoli operatori.

Questo rapporto è frutto della collaborazione tra l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e Assoportì e riproduce una prima analisi di alcuni temi ambientali che riguardano le più importanti aree portuali italiane, sedi di Autorità Portuale, come strumento di conoscenza per sensibilizzare le istituzioni e gli operatori del settore portuale a perseguire sempre di più l'obiettivo di un sviluppo sostenibile ed un miglioramento continuo delle prestazioni ambientali.

Sen. Francesco Nerli
(Presidente Assoportì)

Prefetto Vincenzo Grimaldi
(Commissario ISPRA)

INDICE

INTRODUZIONE	1
1 – IL TRAFFICO MERCI E PASSEGGERI NEI PRINCIPALI PORTI ITALIANI ..	3
1.1 Il sistema portuale italiano	3
1.2 Nota metodologica	4
1.3 Il traffico delle merci	6
1.4 Il traffico delle merci in contenitore	8
Il traffico di contenitori in Italia	9
L'intermodalità, dal mare alla ferrovia	12
Il confronto con i porti europei	13
1.5 Il traffico Ro/Ro	15
Il traffico di Ro/Ro in Italia	16
Le "Autostrade del Mare"	17
1.6 Il traffico di prodotti petroliferi	20
1.7 Il traffico passeggeri	21
Il traffico di croceristi	22
2 – LA CONVENZIONE MARPOL 73/78	25
2.1 La struttura della Marpol 73/78	25
2.2 L'Annesso I della Marpol 73/78	29
Il doppio scafo	29
Il certificato IOPP	30
Analisi dei dati riguardanti lo sversamento di petrolio	31
Rinnovamento della flotta mercantile italiana	34
2.3 L'Annesso VI della Marpol 73/78	35
L'emendamento del 2008 all'Annesso VI della Marpol 73/78	36
La normativa nazionale	38
Le emissioni di anidride carbonica (CO ₂)	39
3 – LE EMISSIONI NAZIONALI E LOCALI	41
3.1 Emissioni nazionali	41
3.2 Emissioni provinciali di SO_x, PM10, NO_x e CO₂	48
3.3 Le innovazioni tecnologiche per la riduzione delle emissioni	51
Il sistema <i>cold ironing</i>	51
Uso di combustibili alternativi	52
L'utilizzo del gas metano come combustibile per le navi gasiere e per la movimentazione dei contenitori	53
I motori di nuova generazione	54
Il lavaggio dei gas di scarico	54
4 – I RIFIUTI NELLE AREE PORTUALI	55
4.1 La normativa vigente e il piano di raccolta rifiuti	55
4.2 L'attività del Consorzio Obbligatorio Batterie Esauste (COBAT) e del Consorzio Obbligatorio degli Oli Usati (COOU)	56

4.3 Il recupero e il trattamento delle acque di zavorra e acque di sentina	59
Gli impianti di raccolta nei porti sede di Autorità Portuali.	61
5 – LE CERTIFICAZIONI AMBIENTALI	63
5.1 Sistemi e strumenti di gestione ambientale nei porti	63
La norma ISO 14001 ed il regolamento EMAS	63
Il sistema di certificazione PERS	63
5.2 La certificazione e gli strumenti di gestione ambientale nelle Autorità Portuali nazionali	64
5.3 Iniziative ambientali del settore portuale europeo	66
5.4 Esperienze di applicazione del SDM in alcune Autorità Portuali italiane	68
5.5 Un esempio di buone pratiche di gestione ambientale: il porto di Livorno	69
Consumi energia elettrica	69
Consumi idrici	71
Emissioni da consumo di carburante per autotrazione	72
Gestione rifiuti portuali	73
5.6 Interventi ed iniziative in campo ambientali di alcune Autorità Portuali	75
APPENDICE	79
Porto di Ancona	81
Porto di Augusta	84
Porto di Bari	86
Porto di Brindisi	90
Porto di Cagliari	93
Porto di Catania	96
Porto di Civitavecchia	99
Porto di Genova	103
Porto di Gioia Tauro	107
Porto di La Spezia	109
Porto di Livorno	112
Porto di Marina di Carrara	115
Porto di Messina - Milazzo	117
Porto di Napoli	120
Porto di Olbia – Golfo Aranci	124
Porto di Palermo	127
Porto di Piombino	131
Porto di Ravenna	134
Porto di Salerno	138
Porto di Savona	141
Porto di Taranto	145
Porto di Trieste	148
Porto di Venezia	152
BIBLIOGRAFIA	157
ELENCO DELLE FIGURE	159
ELENCO DELLE TABELLE	165

INTRODUZIONE

Nella prefazione sono state evidenziate le importanti ricadute economiche ed occupazionali generate dalla portualità, mentre il presente rapporto ha per oggetto gli aspetti e gli impatti ambientali legati allo sviluppo delle attività portuali. Infatti, ogni infrastruttura portuale ed il complesso delle attività, indotte e collegate, che in essa si svolgono producono un impatto sul territorio circostante. La dimensione dell'impatto è evidentemente variabile in relazione a molteplici fattori: la dimensione del porto, le sue caratteristiche funzionali (porto passeggeri, porto peschereccio, porto per contenitori, porto industriale o petrolifero o multifunzionale, ecc.) e i volumi dei diversi traffici. Altrettanto rilevante è la collocazione del singolo scalo marittimo rispetto al territorio circostante, ovvero se esso si colloca in prossimità di aree urbanizzate o di aree aventi diversa valenza naturale o ambientale.

Fra i vari fattori di pressione che insistono sullo stato dell'ambiente, in questo rapporto vengono presentati dati relativi al trasporto, merci e passeggeri, gli andamenti delle emissioni in atmosfera di alcuni inquinanti tipici del trasporto marittimo ed alcuni aspetti relativi alla gestione dei rifiuti. Si è anche voluto evidenziare la diffusione della sensibilità da parte delle Autorità Portuali verso le tematiche ambientali riportando sia alcuni esempi di buone pratiche che la presenza di eventuali certificazioni ambientali.

Il presente rapporto si compone di cinque capitoli e un'appendice.

- Nel primo capitolo viene esaminato uno dei parametri tipo di considerazione dei porti, il volume dei traffici disaggregato tra le principali macro categorie; in appendice sono riportate delle schede complete di dati di traffico (merci e passeggeri) per ognuna delle Autorità Portuali prese in considerazione;
- il secondo capitolo è una panoramica su alcuni aspetti della convenzione Marpol 73/78, atualizzando alcuni aspetti riguardo allo sversamento di petrolio di un precedente lavoro elaborato dalla Federazione del Mare [2] (cui aderisce Assoport) e approfondendo alcuni aspetti sulla normativa nazionale e internazionale sulle emissioni in atmosfera;
- il terzo e quarto capitolo prendono in esame alcuni aspetti propriamente ambientali connessi al trasporto marittimo ed alla realtà portuale, quali le emissioni di agenti inquinanti in atmosfera e la gestione dei rifiuti;
- il capitolo cinque, infine, focalizza l'attenzione sulla certificazione ambientale e sui diversi esempi di buone pratiche poste in essere, avviate e programmate da alcune Autorità Portuali italiane.

1 – IL TRAFFICO MERCI E PASSEGGERI NEI PRINCIPALI PORTI ITALIANI

1.1 Il sistema portuale italiano

Le Autorità Portuali italiane, istituite con la legge n. 84 del 28 gennaio 1994 sul riordino del settore portuale finalizzata alla promozione e allo sviluppo delle attività commerciali via mare, risultano operanti in tutti i maggiori porti nazionali. Le Autorità Portuali sono enti pubblici non economici aventi personalità giuridica pubblica e sottoposti alla vigilanza del Ministro dei trasporti. Sono organi dell'Autorità Portuale il Presidente, il Comitato Portuale, il Segretariato Generale ed il Collegio dei Revisori dei Conti:

- a) il Presidente, nominato, previa intesa con la regione interessata, con decreto del Ministro dei Trasporti e della Navigazione, nell'ambito di una terna di esperti di massima e comprovata qualificazione professionale nei settori dell'economia dei trasporti e portuale. Il Presidente ha la rappresentanza dell'Autorità Portuale, resta in carica quattro anni e può essere riconfermato una sola volta;
- b) il Comitato Portuale ha, fra i suoi numerosi compiti, quello di approvare il piano operativo triennale, adottare il piano regolatore portuale, approvare la relazione annuale sull'attività promozionale, organizzativa ed operativa del porto, approvare il bilancio preventivo ecc.;
- c) il Segretariato Generale, è composto dal Segretario Generale (nominato dal Comitato Portuale su proposta del Presidente – cui è legato da un rapporto essenzialmente fiduciario – per un periodo di 4 anni, rinnovabile una sola volta) e dalla Segreteria tecnico-operativa (la struttura dell'ente Autorità Portuale). I compiti affidati dalla legge al Segretario generale, che a tal fine si avvale della Segreteria tecnica-operativa, sono sostanzialmente quelli di attuazione delle politiche dell'ente (provvedere agli adempimenti necessari al funzionamento dell'Autorità Portuale, curare i rapporti, ai fini del coordinamento delle rispettive attività, con le amministrazioni statali, regionali e gli enti locali, curare l'istruttoria degli atti, elaborare il piano regolatore portuale, ecc.);
- d) il Collegio dei Revisori dei Conti, composto da tre membri effettivi e tre supplenti nominati con decreto del Ministro dei Trasporti, provvede al riscontro degli atti di gestione, redige una relazione sul conto consuntivo, riferisce periodicamente al Ministro dei Trasporti, assiste alle riunioni del Comitato Portuale con almeno uno dei suoi membri.

La legge n. 84 del 1994 ha istituito l'Autorità Portuale nei porti di Ancona, Bari, Brindisi, Cagliari, Catania, Civitavecchia, Genova, La Spezia, Livorno, Marina di Carrara, Messina, Napoli, Palermo, Ravenna, Savona, Taranto, Trieste e Venezia. Ad esse sono state aggiunte, dopo opportune verifiche, Olbia, Piombino e Salerno nel 1995. Infatti, affinché un porto possa essere considerato sede di un'Autorità Portuale è necessario che nell'ultimo triennio abbia registrato un volume di traffico di merci non inferiore a tre milioni di tonnellate annue al netto del 90% delle rinfuse liquide o a 200.000 TEU² ai sensi dell'articolo 6, comma 8, della legge n. 84 del 1994.

Il porto di Gioia Tauro è passato dalla competenza regionale a quella dell'Autorità Portuale con un decreto del presidente della Repubblica del 16 luglio 1998. L'Autorità Portuale di Augusta è una delle più giovani tra quelle italiane essendo stata istituita solamente nel 2001. Alle 23 Au-

² Un TEU: contenitore lungo 20 piedi (*Twenty-feet Equivalent Unit*).

torità Portuali sopra citate ne erano state aggiunte altre due, Trapani e Manfredonia, che sono state successivamente soppresse perché non rispondevano più ai criteri di traffico minimo richiesti ai sensi dell'articolo 6, comma 10, della legge n. 84 del 1994³.

1.2 Nota metodologica

Il trasporto merci e passeggeri rappresenta l'anima vitale di un qualsiasi porto. Il quantitativo di merci imbarcate e sbarcate ed il numero di passeggeri sono conseguentemente uno dei principali e più immediati indici di valutazione di un porto. Al contempo, il volume di traffico di un porto può rappresentare un fattore di pressione per lo stato dell'ambiente.

Un approccio semplicistico potrebbe indurre a dire che maggiori sono i traffici di un porto, maggiori sono le emissioni in atmosfera, l'inquinamento acustico, la produzione di rifiuti, ecc.. Più ragionevolmente solo un'analisi dettagliata della tipologia di merci movimentata è un utile strumento per avvicinarsi ad un quadro descrittivo delle attività sviluppate in un porto e delle problematiche ad esse connesse. Un porto con un elevato traffico di rinfuse solide potrebbe avere problemi legati alla dispersione di polveri in atmosfera e quindi di qualità dell'aria, un porto con un elevato traffico di prodotti petroliferi o rinfuse liquide in generale potrebbe avere problemi di sversamento accidentale in mare, e quindi di qualità dell'acqua. L'utilizzo del condizionale è d'obbligo perché il solo dato quantitativo non dà conto di altri fattori significativi, meglio determinati come, ad esempio, la geografia dei luoghi (venti, correnti, ecc.), le attrezzature utilizzate, il livello di specializzazione degli operatori, le caratteristiche tecniche delle navi, i servizi presenti in porto, ecc..

Nelle pagine seguenti viene presentata una panoramica del traffico merci per le 23 Autorità Portuali oggetto di studio, seguita da alcuni approfondimenti relativi alle diverse tipologie di traffico ed al traffico dei passeggeri. Si tratta di una realtà portuale composta che riunisce porti molto diversi sia per la tipologia che per il volume dei traffici. Tale lavoro ha richiesto l'elaborazione di una consistente mole di dati proveniente generalmente dai siti delle Autorità Portuali (pagine di statistiche, piani triennali, comunicazioni personali ecc.), da Assoporti o da siti specializzati [3].

In alcuni casi i dati non sono coerenti fra le varie fonti (generalmente si è dato credito ad una sola fonte per singolo porto); in altri casi si è osservato una diversa procedura di classificazione delle merci nella diverse categorie, ad esempio il bunkeraggio⁴ e il rifornimento d'acqua talvolta sono riportati fra le rinfuse liquide altre volte sono riportati come voce a parte.

Una procedura comune a tutte le Autorità Portuali per riportare i dati di traffico in modo uniforme sarebbe auspicabile. A tal riguardo, un'ipotesi potrebbe essere quella di un uso generalizzato del modello ESPO che può garantire semplicità, trasparenza e tracciabilità dei dati, nonché una loro tempestiva disponibilità. I dati del 2007 sono ancora provvisori, ci scusiamo quindi per ogni eventuale imprecisione o inesattezza nel testo, nelle tabelle o nei grafici.

Vale la pena segnalare che sussistono delle differenze nei dati di traffico riportati nel presente lavoro e gli analoghi dati pubblicati dall'Istat [4]. Infatti a partire dal 2000, al fine di adeguare

³ L'Autorità Portuale di Trapani, istituita il 2 aprile 2003, è stata successivamente soppressa con decreto del presidente della Repubblica del 5 ottobre 2007. Sorte analoga è toccata all'Autorità Portuale di Manfredonia, istituita con decreto ministeriale nel novembre 2005 e soppressa con decreto del presidente della Repubblica in data 22 ottobre 2007, per l'accertata carenza dei requisiti di traffico necessari.

⁴ L'attività di bunkeraggio consiste nel rifornimento dei prodotti petroliferi alle navi per i propri consumi. Il rifornimento a bordo delle navi può avvenire o direttamente a mezzo tubazioni oppure per mezzo di appositi mezzi di trasporto a ciò adibiti: autobotti o navi cisterna (dette bettoline o *barge*).

completamente la rilevazione ai criteri fissati in sede comunitaria, l'Istat considera come merce trasportata esclusivamente il peso dei beni comprensivi del loro immediato imballaggio, ma al netto del mezzo di trasporto, sia esso un contenitore, un automezzo o un mezzo trainato, e il peso degli automezzi nuovi e degli animali vivi che non vengono trasportati in automezzo. In particolare, sono escluse le tare degli autoveicoli a seguito dei passeggeri. Ciò si traduce in una sottostima del volume dei traffici portuali, come evidenziato nella figura 1, dove è possibile vedere come dal 2002 al 2006 il volume totale delle merci riportato dall'Istat è sistematicamente inferiore a quello comunicato dalle 23 Autorità Portuali oggetto di studio. Tale andamento, inoltre, si riscontra anche nelle singole tipologie di traffico (dati non mostrati). La scelta di utilizzare i dati comunicati direttamente dalle Autorità Portuali e/o da Assoportì è stata intrapresa con l'obiettivo di pubblicare i dati più aggiornati a disposizione, tenendo anche conto che la pubblicazione Istat non avviene con regolarità su base annuale.

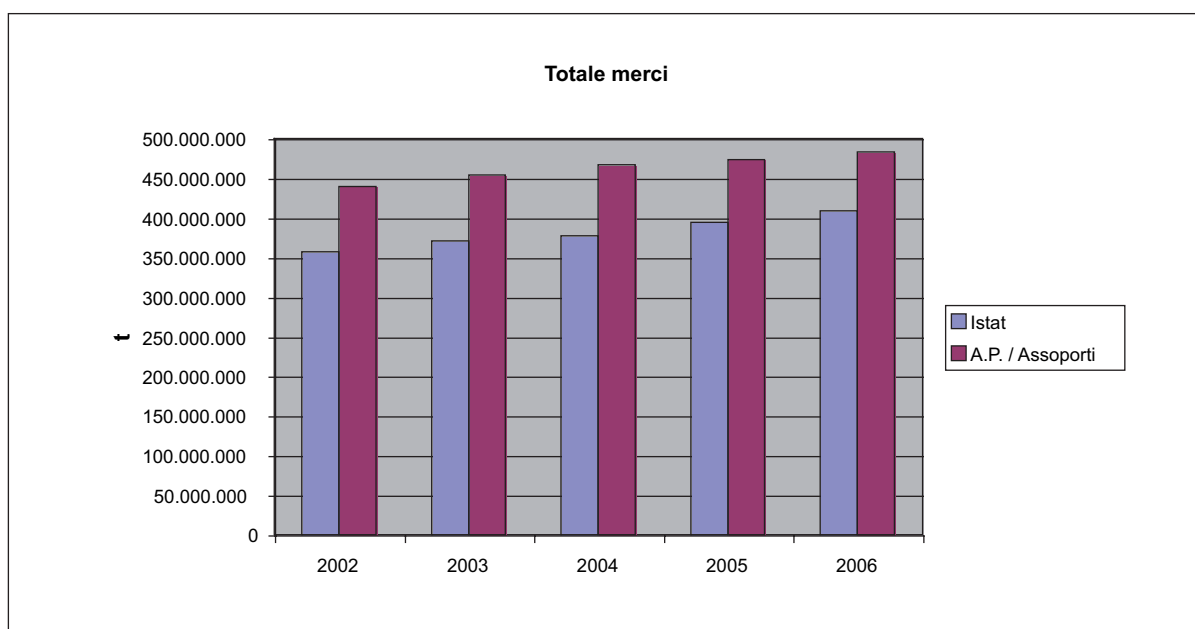


Figura 1: traffico merci nelle 23 Autorità Portuali dal 2002 al 2006; fonte: Istat e Autorità Portuali e Assoportì

Nell'Appendice al presente volume, sono presentate delle schede riassuntive per ogni porto complete di grafici e tabelle. Le merci movimentate nel porto vengono distinte in "Rinfuse liquide", "Rinfuse solide", "Contenitori", "Ro/Ro"⁵ e "Altre merci". Per ciascun porto, inoltre, vengono riportati i contenitori movimentati espressi in TEU. In alcuni casi, non avendo a disposizione il dettaglio delle merci in contenitore e delle merci Ro/Ro, si è adottata una distinzione meno dettagliata articolata in "Rinfuse liquide", "Rinfuse solide" e "Merci varie". Infine, viene riportato, per ciascun porto, il dato relativo al traffico passeggeri distinti – ove possibile – in passeggeri "Di linea" e "Croceristi". Per ogni tabella sono riportate le fonti del dato, generalmente Assoportì o le diverse Autorità Portuali.

⁵ Ro/Ro è l'abbreviazione di *roll-on / roll-off* e sta ad indicare il trasporto di merci su rotabili in genere che utilizzano le proprie ruote per salire o scendere dalla nave.

1.3 Il traffico delle merci

In questo paragrafo viene riportata un'analisi complessiva dei dati di traffico del totale merci, delle rinfuse liquide e delle rinfuse solide delle 23 Autorità Portuali italiane per gli anni 1998 e 2007. Nella seguente figura 2 viene rappresentato il totale delle merci movimentate nei diversi porti negli anni 1998 e 2007. Nel 2007 il primo porto italiano per movimento complessivo di merci, è risultato quello di Genova che ha movimentato 57,2 milioni di tonnellate, pari al 12% del traffico italiano, con un incremento del 27% rispetto al 1998. Al secondo posto nel 2007 si colloca il porto di Taranto con 47,2 milioni di tonnellate di merce (+28% rispetto al 1998), corrispondente ad una quota del 10% sul totale dei traffici. Al terzo posto si trova Trieste (46,1 milioni di tonnellate di merce) seguito da Cagliari e Livorno (rispettivamente 35,3 e 32,9 milioni di tonnellate di merce). Nel loro insieme, le 23 Autorità Portuali hanno movimentato nel 2007 ben 492 milioni di tonnellate (+26% rispetto al 1998) e di queste la quota più consistente è rappresentata dal comparto delle rinfuse liquide (prevalentemente prodotti petroliferi) la cui quota percentuale, tuttavia, nel 2007 è in netta flessione rispetto al 1998 (dal 51% si passa al 39%). La quota percentuale del traffico di rinfuse solide, invece, è rimasta sostanzialmente stabile passando dal 19% del 1998 al 18% del 2007. In generale, il traffico totale di rinfuse, sia liquide che solide, si sta ridimensionando a favore del traffico di merci in contenitore e Ro/Ro, forme di trasporto più moderne e sostenibili, al cui studio sono dedicati i paragrafi 1.3 e 1.4.

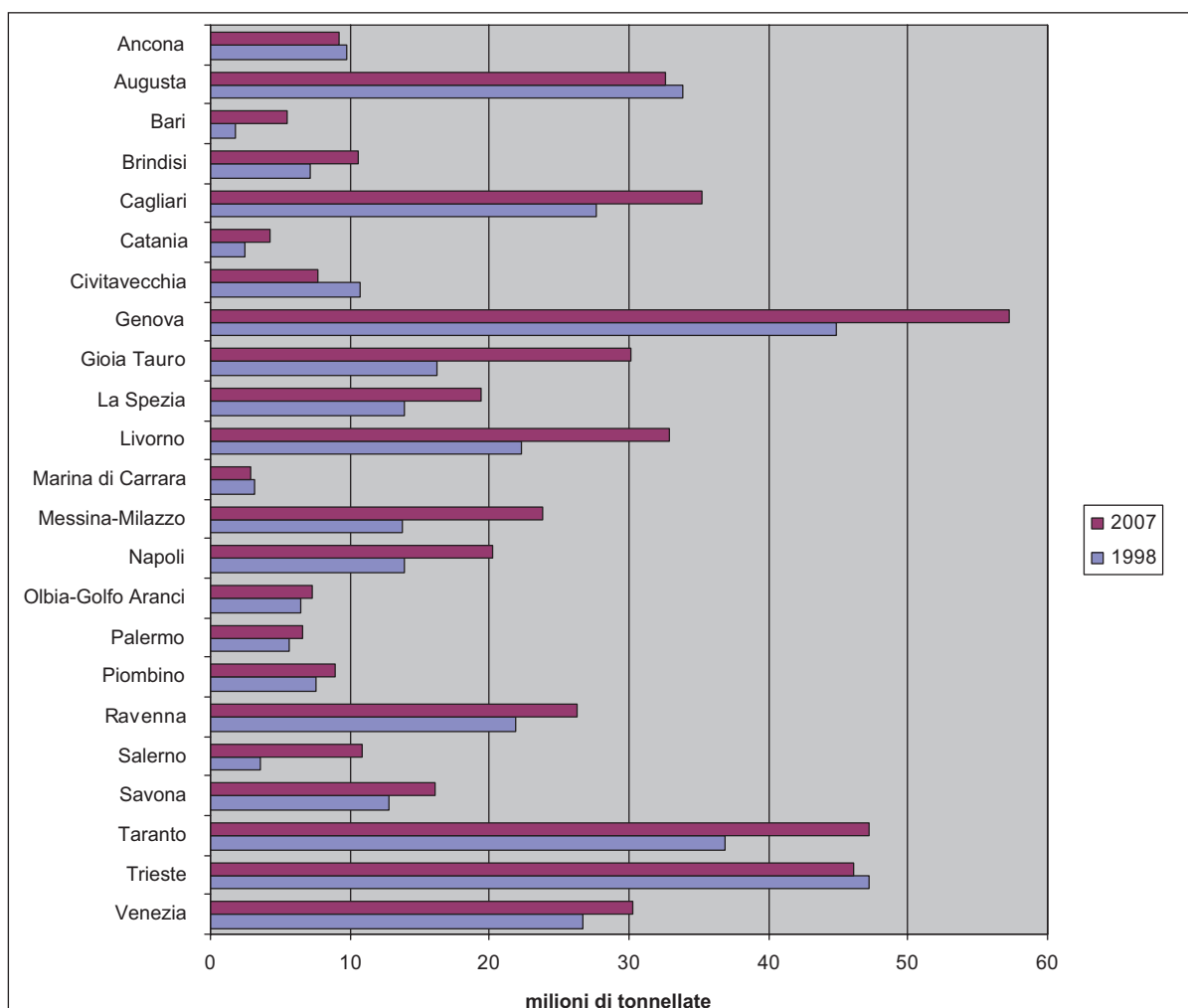


Figura 2: traffico merci nelle 23 Autorità Portuali nel 1998 e nel 2007; fonte: Autorità Portuali e Assoportori

In termini assoluti, si osserva una lieve diminuzione (circa il 4%) del totale delle rinfuse liquide movimentate nel 2007 rispetto al 1998 dalle 23 Autorità Portuali, passando da circa 198 milioni a circa 191 milioni di tonnellate. Nel 2007, il porto responsabile del maggiore volume di traffici di rinfuse liquide è quello di Trieste (figura 3) con quasi 35 milioni di tonnellate corrispondenti a circa il 18% del totale nazionale, sia pure in lieve diminuzione rispetto al 1998 (-6%). Seguono i porti di Augusta con 31 milioni di tonnellate (-6%), Cagliari con 27 milioni di tonnellate (+15%) e Genova con 21 milioni di tonnellate (+25%). Considerevole anche il volume di rinfuse liquide movimentate dal porto di Messina – Milazzo e pari a 16 milioni di tonnellate (peraltro quasi interamente movimentate a Milazzo) con un incremento del 19% rispetto al 1998. Nei restanti porti l'incremento percentuale maggiore rispetto al 1998 è stato osservato a Taranto (+29%). In netto calo, invece, i porti di Piombino (-82%) e Civitavecchia (-72%).

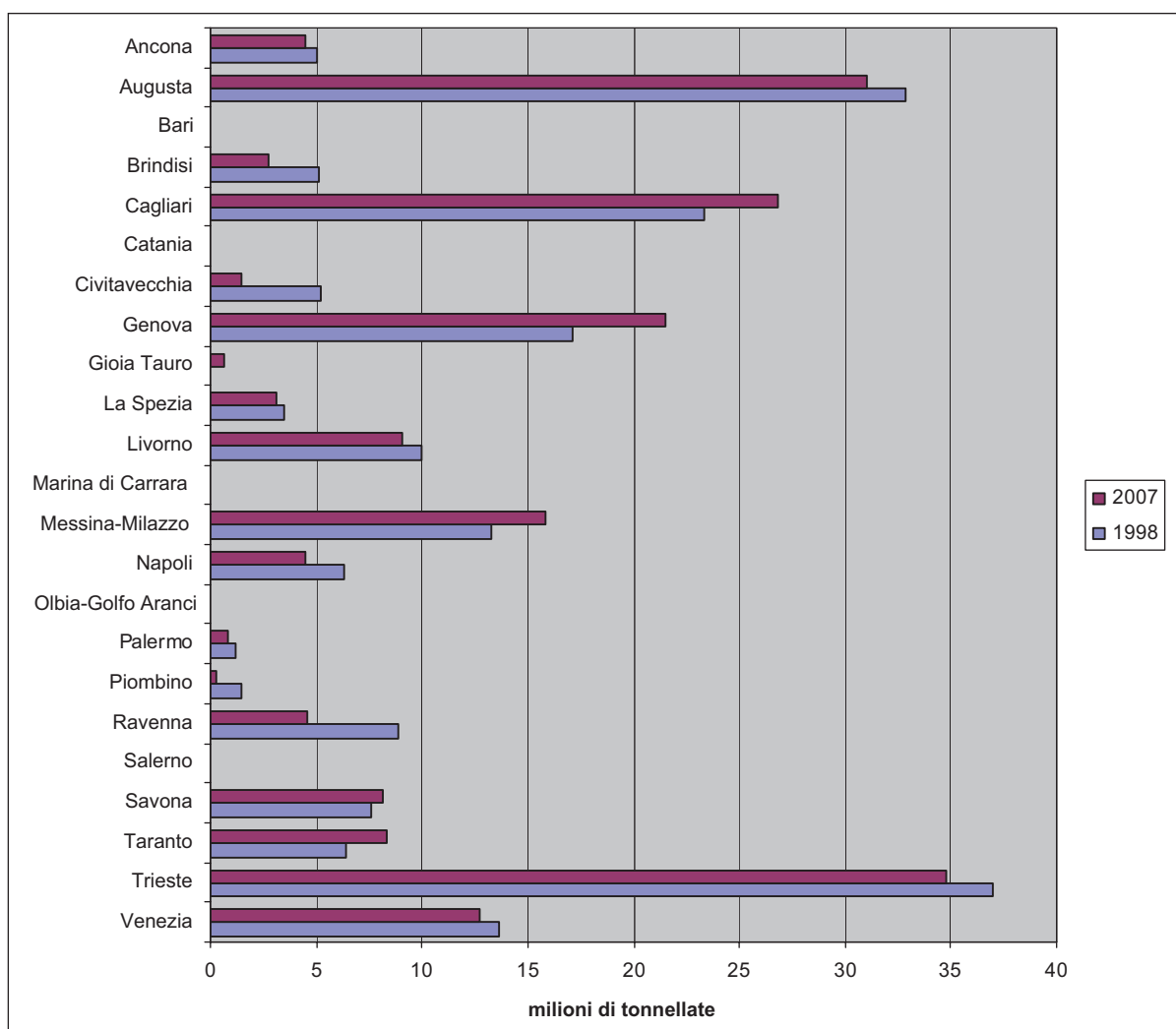


Figura 3: traffico di rinfuse liquide nelle 23 Autorità Portuali nel 1998 e nel 2007; fonte: Autorità Portuali e Assoporti

Nel 2007, il traffico delle rinfuse solide (figura 4) raggiunge i valori più elevati nel porto di Taranto (circa 22 milioni di tonnellate – per lo più di prodotti siderurgici – con una lieve flessione del 4% rispetto al 1998). Considerevole anche il traffico di rinfuse solide nel porto di Ra-

venna che nel 2007 si attesta sui 12,7 milioni di tonnellate (cereali e fertilizzanti) con un'espansione del 75% rispetto al 1998. Rilevanti anche i traffici di rinfuse solide nei porti di Venezia (carbone per le centrali termoelettriche di Marghera e Fusina), Brindisi (carbone destinato alle centrali termoelettriche di Cerano e Costa Morena), Piombino (prodotti siderurgici e metalmeccanici) e Genova (prodotti siderurgici).

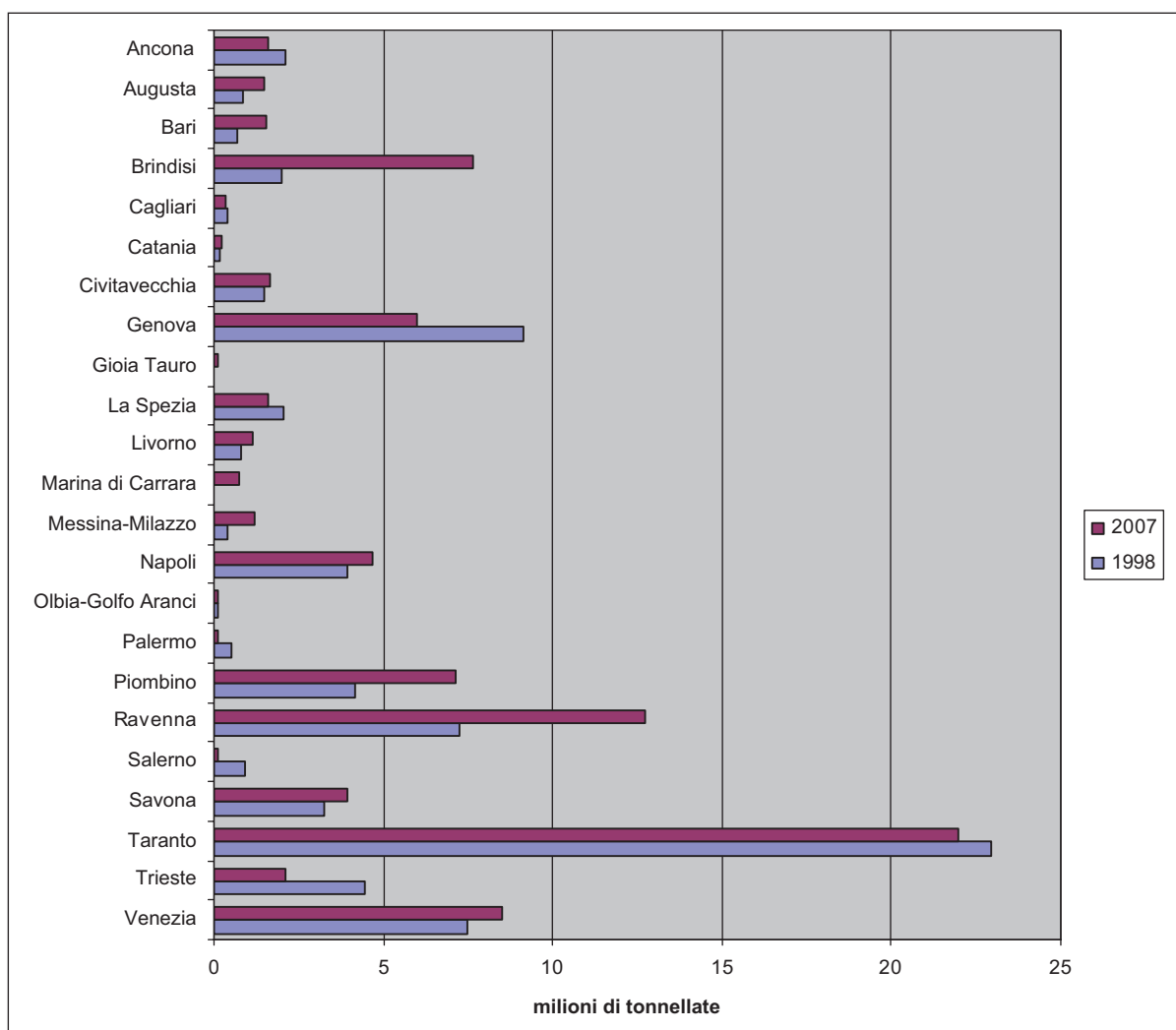


Figura 4: traffico di rinfuse solide nelle 23 Autorità Portuali nel 1998 e nel 2007; fonte: Autorità Portuali e Assoporti

1.4 Il traffico delle merci in contenitore

Il crescente sviluppo dei traffici marittimi ha visto svilupparsi ed imporsi negli ultimi anni il trasporto delle merci su contenitori. Tale forma di trasporto ha il grande vantaggio di favorire migliori operazioni logistiche e maggiore velocità di imbarco e sbarco rispetto al trasporto tradizionale, oltre alla possibilità di inoltrare più rapidamente i contenitori, con il relativo carico, a mezzo strada e ferrovia. Infatti negli ultimi anni il trasporto merci via contenitore ha visto incrementare la sua quota su scala mondiale a ritmi molto sostenuti. Di fatto il sistema di trasporto in contenitori ha anche modificato la struttura delle reti dei trasporti marittimi.

Alle tradizionali rotte “da porto a porto” si sono aggiunti, per i traffici tra aree geomarittime a lunga distanza, sistemi di rotte più articolati. Generalmente il sistema del trasporto di contenitori prevede la possibilità per le grandi navi oceaniche di attraccare in un porto tecnicamente attrezzato con infrastrutture funzionali (fondali sufficientemente profondi, banchine sufficientemente lunghe, tempi rapidi di sbarco e imbarco, piazzali capienti, collegamenti viari e ferroviari efficienti, ubicazione geografica strategica, ecc.).

Dal porto di scalo, *hub* o di *transshipment*, i contenitori vengono trasferiti su navi più piccole, *feeder*, per raggiungere altri porti commerciali o trasferiti via gomma (*truck*) e/o ferro (*rail*) verso l’entroterra o altre destinazioni.

Tale sistema, che si è instaurato anche nel Mediterraneo, è spesso noto come *hub and spokes* (H&S). La logica a stella H&S concentra il traffico su pochi punti *hub* e consente di ridurre i collegamenti necessari per l’interscambio delle merci e di minimizzare gli impatti negativi sui costi e sul servizio generati dalle rotture del carico.

Generalmente, maggiore è il numero di collegamenti *feeder* maggiore è l’appetibilità del porto *hub* per le navi porta contenitori.

Come in parte accennato, molti altri porti sono ancora caratterizzati come scali diretti o *direct call*: in tal caso le navi porta contenitore fanno scali in successione in diversi porti secondo un sistema noto come *point to point*. Mentre i porti di *transshipment* devono essere competitivi sulla qualità dei servizi *feeder* offerti “lato mare”, i porti *direct call* devono essere competitivi sulla qualità dei servizi offerti “lato terra” soprattutto sul sistema dei collegamenti terrestri verso la destinazione finale delle merci.

Il traffico di contenitori in Italia

Il traffico di *transshipment* italiano viene movimentato nei porti *hub* di Gioia Tauro, Taranto e Cagliari, in particolare il porto calabrese, essendo geograficamente ben ubicato, è il primo porto del bacino mediterraneo per numero di contenitori in TEU movimentati nel 2007. Gli altri porti italiani sono o *feeder* o scali diretti per traffici prevalentemente regionali (“*regional gateways*”) intendendosi come regioni, aree che vanno oltre la dimensione dell’omonimo ente territoriale. Secondo una classificazione adottata da Spinedi [5] in base ai dati di traffico registrati negli ultimi anni si ha che:

- Genova e La Spezia sono due grandi porti *direct call* che movimentano più di un milione di TEU l’anno a cui si aggiunge Savona con valori di traffico più ridotti;
- Livorno è il primo *direct call* tirrenico seguito da Napoli e Salerno;
- Venezia, Trieste e Ravenna sono i principali *direct call* adriatici;
- Ancona, Palermo, Catania, Civitavecchia, Marina di Carrara e Brindisi sono *regional gateways*.

La figura 5 mostra un deciso incremento del traffico nazionale di contenitori movimentati dai porti italiani dal 1998 al 2007, in particolare dopo la stagnazione del 2006 i traffici hanno ripreso nuovo vigore proprio nell’ultimo anno (+79% nel 2007 rispetto al 1998).

Come mostrato in figura 6 e in tabella 1, la crescita più consistente rispetto al 1998 si è osservata a Taranto (se nel 1998 movimentava pochissimi TEU, nel 2007 è divenuto porto di *transshipment*) a Cagliari (+2.036%), a Savona (+1.575%) e Civitavecchia (+253%).

I porti di Venezia, Trieste, La Spezia, Salerno, i porti siciliani di Catania e Palermo ed il porto di Gioia Tauro crescono con percentuali comprese tra il 53% e il 65%; una crescita più contenuta (con percentuali comprese tra il 16% e il 47%) caratterizza Genova, Napoli, Livorno, Ravenna ed Ancona. I porti di Bari e Marina di Carrara, che hanno preferito puntare su altri tipi di traffico, sono invece in netto calo.

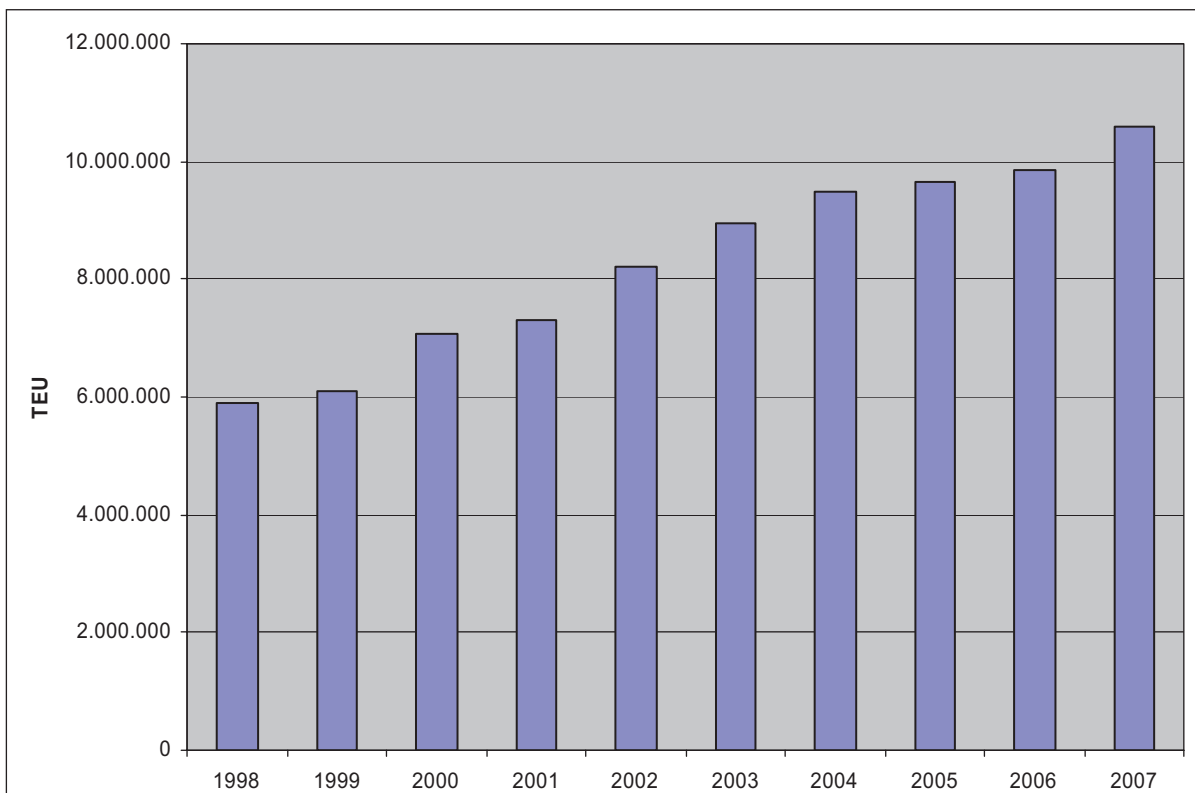


Figura 5: traffico nazionale contenitori in TEU dal 1998 al 2007; fonte: Assoporti e Autorità Portuali

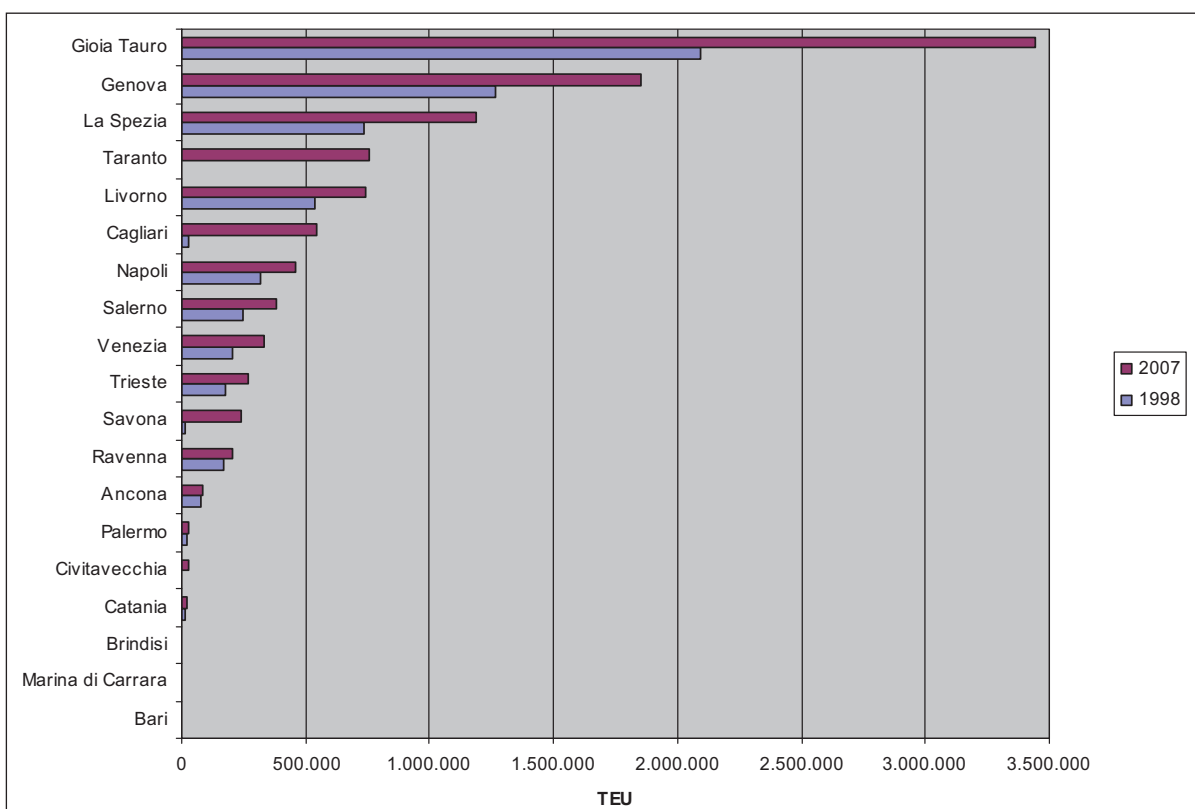


Figura 6: movimentazione contenitori in TEU nei principali porti italiani nel 1998 e nel 2007; fonte: Assoporti e Autorità Portuali

Porto	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ancona	75.040	71.270	83.934	90.030	94.315	75.841	65.077	64.209	76.496	87.193
Bari	1.445	4.998	1.373	1.577	11.997	24.341	20.192	10.008	49	64
Brindisi	1.165	4.810	6.922	6.446	1.235	3.768	3.815	2.166	4.268	5.359
Cagliari	25.626	21.769	21.631	25.908	73.657	313.938	501.194	639.049	687.657	547.336
Catania	13.693	14.921	12.851	10.804	12.984	13.662	11.751	15.343	16.372	22.578
Civitavecchia	8.831	12.443	12.617	16.190	21.388	25.365	36.301	34.615	33.538	31.143
Genova	1.265.593	1.233.817	1.500.632	1.526.526	1.531.254	1.605.946	1.628.594	1.624.964	1.657.113	1.855.026
Gioia Tauro	2.093.669	2.202.951	2.652.701	2.488.332	2.954.571	3.148.662	3.261.034	3.160.981	2.938.176	3.445.337
La Spezia	731.882	843.233	909.962	974.646	975.005	1.006.641	1.040.438	1.024.455	1.136.664	1.187.040
Livorno	535.490	478.643	519.169	531.814	546.882	592.778	638.586	658.506	657.592	745.557
Marina di Carrara	2.600	10.635	10.635	9.197	10.478	8.672	7.917	6.222	4.493	2.330
Napoli	319.686	333.638	396.562	430.097	446.162	433.303	347.537	373.626	444.982	460.812
Palermo	20.459	16.189	17.128	15.179	11.286	15.272	24.040	27.984	27.234	31.767
Ravenna	172.524	173.405	181.387	158.353	160.613	160.360	169.432	168.588	162.052	206.580
Salerno	250.850	266.613	275.963	321.304	374.868	417.477	411.615	418.205	359.707	385.306
Savona	14.495	25.004	36.905	50.092	54.796	53.543	83.891	219.876	227.197	242.720
Taranto	1.297	845	3.400	197.755	471.570	658.426	763.318	716.856	892.303	755.934
Trieste	174.080	189.111	206.134	200.623	185.301	120.438	174.729	198.319	220.310	265.863
Venezia	206.389	199.803	218.023	246.196	262.337	283.667	290.898	289.860	316.642	329.512

Tabella 1: movimentazione contenitori in TEU nei principali porti italiani dal 1998 al 2007; fonte: Assoporti e Autorità Portuali

In termini di distribuzione geografica, il traffico di TEU è abbastanza cambiato nel periodo compreso dal 1998 al 2007. Nel 1998 (vedi figura 7), il grosso del volume di merci era quasi equamente distribuito fra il porto di *transhipment* di Gioia Tauro (36% del totale del traffico) e i due porti liguri di Genova e La Spezia (34% del totale del traffico).

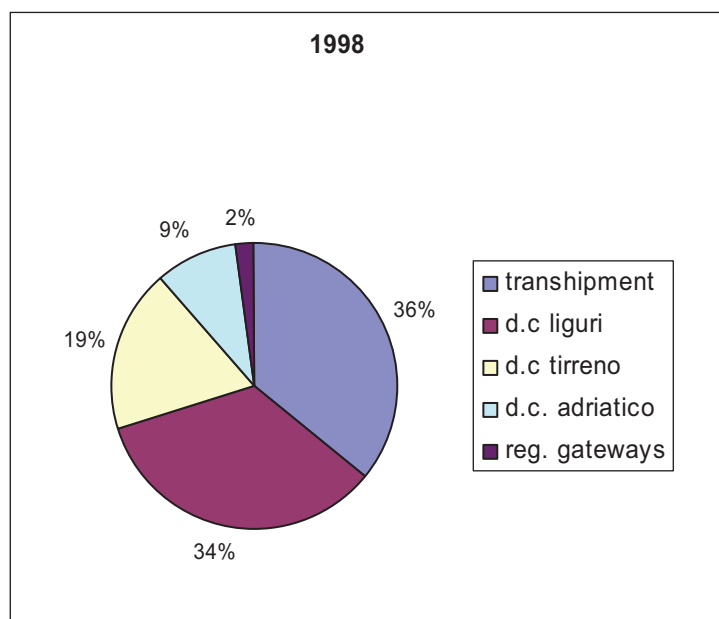


Figura 7: distribuzione geografica del traffico contenitori nel 1998; fonte: Assoporti e Autorità Portuali

Dopo dieci anni (vedi figura 8) sono andati a regime i porti di Cagliari e Taranto che hanno fatto lievitare la quota parte del *transhipment* fino al 44% con conseguente riduzioni delle quote percentuali dei porti liguri e tirrenici.

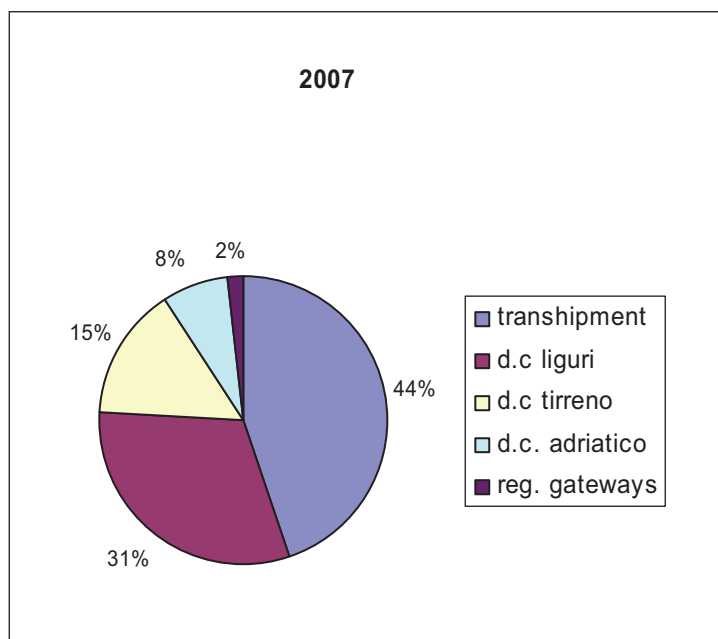


Figura 8: distribuzione geografica del traffico contenitori nel 2007; fonte: Assoporti e Autorità Portuali

L'intermodalità, dal mare alla ferrovia

Una volta sbarcati i contenitori, la partita della competitività dei porti si gioca soprattutto sulla qualità della logistica e dei sistemi integrati di infrastrutture fra i porti e l'entroterra per favorire rapidi flussi. Visto il cronico livello di congestione della rete stradale e autostradale e considerato che molti porti si trovano collocati nelle immediate vicinanze di grandi agglomerati urbani, il trasporto delle merci dovrebbe essere favorito da infrastrutture e servizi ferroviari soprattutto nel caso in cui si debbano coprire distanze medio-lunghe.

Nella seguente tabella 2 vengono riportati i dati di traffico ferroviario di alcuni porti, desunti dai siti delle Autorità Portuali. Nella maggior parte dei casi, il traffico viene espresso in termini di TEU movimentati su rotaia, in altri casi i dati sono espressi in numero di carri ferroviari.

Porto	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
La Spezia*	-	256.231	242.231	254.172	238.356	243.000	242.797	262.139	315.540	301.990
Livorno*	-	-	112.300	106.405	100.832	116.238	133.248	132.311	125.225	120.755
Gioia Tauro*	-	-	72.342	71.683	81.033	72.445	78.504	74.071	93.406	-
Ravenna*	-	-	24.700	21.400	16.978	17.324	27.639	29.852	24.678	30.515
Taranto*	-	0	-	-	-	-	48.486	34.512	29.447	-
Ancona*	-	-	-	-	-	9.000	20.892	21.232	20.539	19.411
Genova**	157.690	153.368	161.138	151.689	141.312	133.945	129.414	136.364	148.364	150.615
Napoli**	-	-	-	-	-	17.203	17.844	13.338	11.515	-

Tabella 2: movimentazione contenitori via ferrovia in alcuni porti italiani dal 1998 al 2007 (*in TEU o **numero di carri)

Il porto di La Spezia, ad esempio, nel 2007 ha movimentato via ferrovia una quota pari al 25% del traffico totale di TEU. Analogamente i porti di Livorno e Ravenna hanno movimentato, rispettivamente, il 18% e 15% del loro traffico TEU (trasbordi esclusi nel caso di Livorno) sfruttando le linee ferroviarie del porto.

E' più difficile fare considerazioni sul numero di contenitori mossi su ferro nel caso dei porti di *transhipment* in quanto si dovrebbero considerare solo quei contenitori che sono trasferiti via terra a destinazione su gomma o rotaia (detti *direct*) ed escludere tutti i restanti contenitori trasbordati su *feeder*.

Uno studio sui flussi di merci del porto di Gioia Tauro realizzato da C. Crudo di *Medcenter Container Terminal* [6] mostra interessanti dati sulla scomposizione dei flussi di contenitori.

Prendendo in analisi i soli contenitori pieni nel periodo maggio 2005 - aprile 2006 con destinazione o provenienza nazionale, si contano 54.508 contenitori al netto del *transhipment*. Di questi, il 59,4% è stato movimentato via *trail* (soprattutto in fase di *export*) mentre il restante 40,6% è stato movimentato via *truck*.

Il confronto con i porti europei

Il traffico di contenitori nei porti europei viene movimentato prevalentemente nei porti del nord Europa (Rotterdam, Amburgo, Anversa e Brema hanno movimentano complessivamente circa 34 milioni di TEU nel 2007).

L'efficienza di servizi, il differenziale di offerta infrastrutturale e la qualità dei collegamenti ferroviari e fluviali con l'entroterra (ed i conseguenti brevi tempi di consegna a destinazione finale), spiegano in parte la maggiore competitività e la capacità di gestire la maggioranza dei traffici con l'Oriente e perfino con le città del nord Italia.

Altre motivazioni vanno ricercate nella geografia dei luoghi (ampia disponibilità di aree pianeggianti alle spalle dei porti), e nella storia stessa dei collegamenti e dei flussi marittimi che ha visto, in un passato relativamente recente (fino agli inizi degli anni '70 del 1900), il Mediterraneo come un mare chiuso e l'arco costiero nord europeo come primo fronte portuale dell'Europa centrale (ed in parte orientale) rispetto alla zona nord-americana.

Con il progressivo, recente spostamento del baricentro dei traffici marittimi verso l'Estremo Oriente è emerso però un possibile vantaggio del Mediterraneo ed in particolare dei porti italiani rispetto ai porti del nord, un vantaggio costituito dalle distanze più brevi e quindi dal minor numero di giorni di navigazione da e per l'Oriente.

Ciò spiega perché se nei primi anni '90 i porti del nord Europa movimentavano oltre l'80% del traffico europeo di contenitori (dati non mostrati), tale quota si è ridotta a circa il 63% nel 1998 a fronte della crescita dei traffici dei porti che affacciano sul bacino del Mediterraneo.

Tale situazione si è mantenuta costante fino al 2003 ma da allora in poi i porti del nord Europa hanno ripreso a correre di più dei porti del sud Europa (vedi tabella 3 dove sono riportati i dati di traffico dei porti che movimentano almeno un milione di TEU l'anno).

Rispetto al 1998, nel 2007 i porti di Amburgo, Anversa, Brema, Zeebrugge e Southampton hanno più che raddoppiato il traffico di TEU e, fatta eccezione per il porto di Felixstove, i porti nordeuropei hanno visto crescere i loro traffici di contenitori oltre l'80%.

Nel mediterraneo solo i porti spagnoli ed il porto egiziano di Damietta riescono a seguire questo forte *trend* di crescita mentre i restanti porti, italiani inclusi, si attestano su tassi di crescita inferiori al 70%.

Complessivamente, i porti del nord Europa sono cresciuti del 116% mentre i porti del Mediterraneo sono cresciuti del 85%.

Nel grafico riportato in figura 9 viene riportato la quota parte del traffico contenitori per i porti nordeuropei e i porti del mediterraneo relativamente agli anni 1998, 2003 e 2007. Se i dati del 2007 venissero confermati si rafforzerebbe la situazione che vede i porti del nord allungare nuovamente il passo rispetto ai porti che affacciano sul bacino del Mediterraneo.

Porto	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Algeciras	1.826.000	2.000.000	2.009.122	2.151.770	2.229.141	2.512.908	2.937.381	3.179.614	3.244.641	3.414.345
Gioia Tauro	2.093.669	2.202.951	2.652.701	2.488.332	2.954.571	3.148.662	3.261.034	3.160.981	2.938.176	3.445.337
Valencia	1.005.397	1.152.780	1.287.568	1.505.566	1.816.526	1.991.546	2.141.862	2.409.821	2.612.139	3.042.665
Barcellona	1.095.113	1.234.987	1.360.000	1.411.000	1.421.040	1.652.373	1.890.000	2.070.726	2.317.368	2.610.037
Genova	1.265.593	1.233.817	1.500.632	1.526.526	1.531.254	1.605.946	1.628.594	1.624.964	1.657.113	1.855.026
Malta	1.071.669	1.044.972	1.033.052	1.165.070	1.230.000	1.300.000	1.461.174	1.321.000	1.485.000	1.750.000
Pireo	933.096	967.902	1.161.099	1.165.797	1.404.939	1.605.135	1.541.563	1.394.512	1.403.408	1.373.138
La Spezia	731.882	843.233	909.962	974.646	975.005	1.006.641	1.040.438	1.024.455	1.136.664	1.187.040
Haifa	834.000	792.000	867.000	839.073	906.000	1.014.000	1.033.056	1.107.000	1.053.000	1.148.628
Marsiglia	660.232	663.984	722.245	742.000	813.000	831.000	913.000	916.000	941.000	1.002.879
Damietta	309.671	433.697	583.201	660.000	700.000	950.000	1.150.000	1.218.558	926.104	999.183
Rotterdam	6.011.526	6.343.020	6.275.000	5.944.951	6.515.449	7.106.779	8.291.995	9.286.757	9.600.000	10.790.804
Amburgo	3.550.000	3.740.000	4.248.247	4.688.669	5.393.999	6.137.926	7.003.479	8.087.545	8.861.804	9.889.792
Anversa	3.265.750	3.614.246	4.100.000	4.218.000	4.777.151	5.445.347	6.063.746	6.482.029	7.018.799	8.175.952
Brema	1.812.441	2.180.995	2.712.420	2.896.381	2.990.000	3.190.707	3.469.104	3.735.574	4.449.824	4.912.177
Felixstove	2.461.823	2.776.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.700.000	2.625.000	2.700.000	3.080.000	3.300.000
Le Havre	1.319.278	1.378.379	1.464.901	1.523.000	1.720.000	1.977.000	2.150.000	2.118.509	2.137.828	2.600.000
Zeebrugge	776.357	850.164	965.345	875.926	958.942	1.012.000	1.196.755	1.407.936	1.653.493	2.020.723
Southampton	893.000	921.242	1.063.525	1.163.722	1.275.000	1.377.775	1.441.012	1.375.000	1.500.000	1.800.000

Tabella 3: movimentazione contenitori in TEU nei principali porti europei dal 1998 al 2007; fonte: INFORMAZIONI bimestrale di informazione dell'attività portuale di Genova

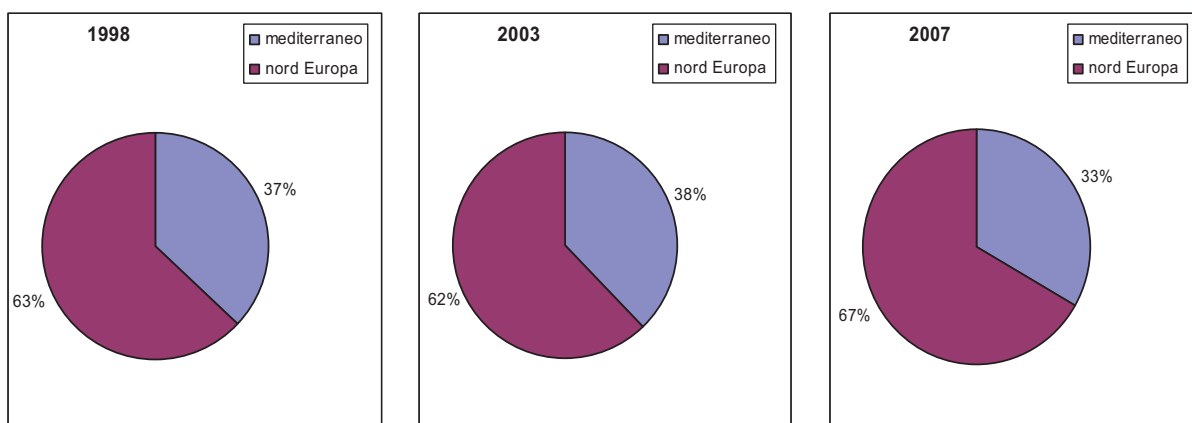


Figura 9: distribuzione geografica del traffico contenitori nel 1998, 2003 e 2007; fonte: INFORMAZIONI bimestrale di informazione dell'attività portuale di Genova

In previsione della crescita dei volumi di traffico contenitori orientali in seguito all'allargamento del canale di Suez e all'estensione del mercato globale anche ai paesi dell'est Europa, i porti del Mediterraneo potrebbero cogliere nuove opportunità di crescita se venisse garantita la possibilità di ottenere tempi e quindi costi totali logistici (trasporto, *handling*, immagazzinamento) competitivi con quelli del nord Europa che, pur essendo più distanti via mare e via terra, sono più affidabili sui tempi di smistamento delle merci.

Per i porti italiani, a queste opportunità si aggiunge la vera sfida per conquistare maggiori quote di mercato rispetto ad altri porti del Mediterraneo, in particolare con i porti spagnoli di Algeciras, Valencia e Barcellona dove sono in corso investimenti cospicui per costruire efficienti infrastrutture per attirare nuovi traffici e connessioni con i mercati di destinazione finale delle merci.

1.5 Il traffico Ro/Ro

La politica di riequilibrio modale dei trasporti è incentrata sull'intermodalità del trasporto, ossia sull'integrazione e l'incremento dei servizi di trasporto per ferrovia, vie navigabili o per mare e sulla diminuzione del trasporto su strada. Lo scopo è quello di creare un sistema integrato di collegamenti, più sostenibile da un punto di vista ambientale e sociale, che fornisca un'alternativa al solo trasporto su gomma, garantendo così una ripartizione più razionale del traffico merci per superare i problemi di congestionamento della rete stradale nazionale e internazionale.

Il trasporto combinato è stato regolato, nell'ambito comunitario, dalla direttiva 1992/106/CE, recepita dall'Italia con decreto del 19 marzo 2001.

Nell'art. 1 del decreto *“per trasporto combinato si intendono i trasporti di cose fra stati membri dell'Unione Europea per i quali l'autocarro, il rimorchio, il semirimorchio con o senza veicolo trattore, la cassa mobile o il contenitore effettuano la parte iniziale o terminale del tragitto su strada e l'altra parte per ferrovia, per via navigabile o per mare e ricorrono le seguenti condizioni:*

- a) *la parte del tragitto effettuata per ferrovia, per via navigabile o per mare supera i 100 km in linea d'aria;*
- b) *la parte iniziale o terminale del tragitto, effettuata su strada, è compresa fra il punto di carico della merce e l'idonea stazione ferroviaria di carico più vicina per il tragitto terminale ovvero la parte iniziale o terminale del tragitto, effettuata su strada, è compresa in un raggio non superiore a 150 km in linea d'aria dal porto fluviale o marittimo di imbarco o di sbarco”.*

Tutti gli stati membri hanno interesse ad incentivare il trasporto combinato che è caratterizzato da minor emissioni inquinanti e quindi maggior compatibilità ambientale, minor incidentalità e quindi maggior sicurezza, minor costi e quindi maggior competitività.

Il trasporto marittimo in Italia (con 8.350 km di coste fra terraferma e isole) costituisce da sempre una modalità importante di trasporto che garantisce, tra l'altro, la continuità territoriale sia con le isole maggiori che minori. Inoltre, grazie alla sua posizione geografica strategica il nostro paese rappresenta il baricentro dei collegamenti marittimi all'interno del bacino del Mediterraneo. Il sistema portuale italiano, opportunamente strutturato e sviluppato, rappresenta una concreta possibilità per l'attuazione del trasporto combinato e per il rilancio economico in termini di occupazione e indotto. Per la riqualificazione e il potenziamento della portualità italiana è necessaria la realizzazione di una rete di *terminal* Ro/Ro, destinati ai traffici combinati strada-mare, per l'imbarco-sbarco di veicoli a ruote.

Le navi Ro/Ro sono un tipo di traghetto progettato per caricare o scaricare orizzontalmente veicoli stradali come automobili oppure autocarri che utilizzano le proprie ruote per salire o scendere dalla nave a differenza delle navi cosiddette Lo/Lo (*lift-on / lift-off*) che necessitano di gru o altre attrezzature di sollevamento per imbarcare o sbarcare un carico. Le navi Ro/Ro hanno scivoli che consentono alle vetture di salire (*roll-on*) e scendere (*roll-off*) dall'imbarcazione ed hanno più ponti per parcheggiare i veicoli; alcuni ponti sono delle vere e proprie piattaforme mobili che, opportunamente sollevate, possono modificare la capacità di carico di un ponte in base all'esigenza di carico.

Le navi Lo/Lo rappresentano modalità più complesse all'atto del carico o dello scarico per le maggiori dimensioni delle banchine e per la necessaria disponibilità di gru. Di norma la tipologia Lo/Lo è preferita per trasporti su media-lunga distanza.

La tipologia Ro/Ro è più utilizzata invece sulle brevi e medie distanze sulle quali è richiesto l'utilizzo di stive capaci di trasportare autoveicoli, semirimorchi, autoarticolati, accompagnati e non, e per quei porti in cui sono carenti attrezzature di movimentazione delle merci (gru e simili).

Il traffico di Ro/Ro in Italia

Il traffico di rotabili è ben sviluppato in molti porti italiani. In termini assoluti sono ben 15 i porti che nel 2007 hanno movimentato più di un milione di tonnellate di merci su navi Ro/Ro. Su tutti, il porto di Livorno ed il porto di Genova con oltre 12 ed oltre 9 milioni di tonnellate di merci movimentate, rispettivamente. Rispetto al 2000, quasi tutti i porti hanno fatto segnare significativi aumenti di traffico (vedi figura 10), in particolare il porto di Napoli ha quasi triplicato il volume di traffico (+268%) mentre i porti di Catania, Bari e Livorno hanno raddoppiato o quasi i volumi di traffico (+111, 89 e 86% rispettivamente). Buone prestazioni anche per Genova, Palermo, Civitavecchia e Trieste, stabili i traffici a Ravenna e Venezia, in regressione il traffico a Piombino e Ancona. Per mancanza di dati il confronto rispetto al 2000 non è riportato per i porti di Cagliari, Salerno, Olbia - Golfo Aranci e Messina - Milazzo.

Il peso relativo del traffico Ro/Ro rispetto al totale delle merci movimentate dai porti è superiore al 50% nei porti sardi di Olbia e Golfo Aranci, nei porti siciliani di Palermo e Catania e in altri porti del meridione quali Bari e Salerno e nel porto di Civitavecchia (vedi figura 11). Anche il porto di Messina è caratterizzato da elevati valori percentuali di traffico Ro/Ro legati alle dinamiche di attraversamento dello Stretto; purtroppo, per mancanza di dati, non è possibile dare un valore certo, una stima molto grezza fornisce valori intorno all'85%.

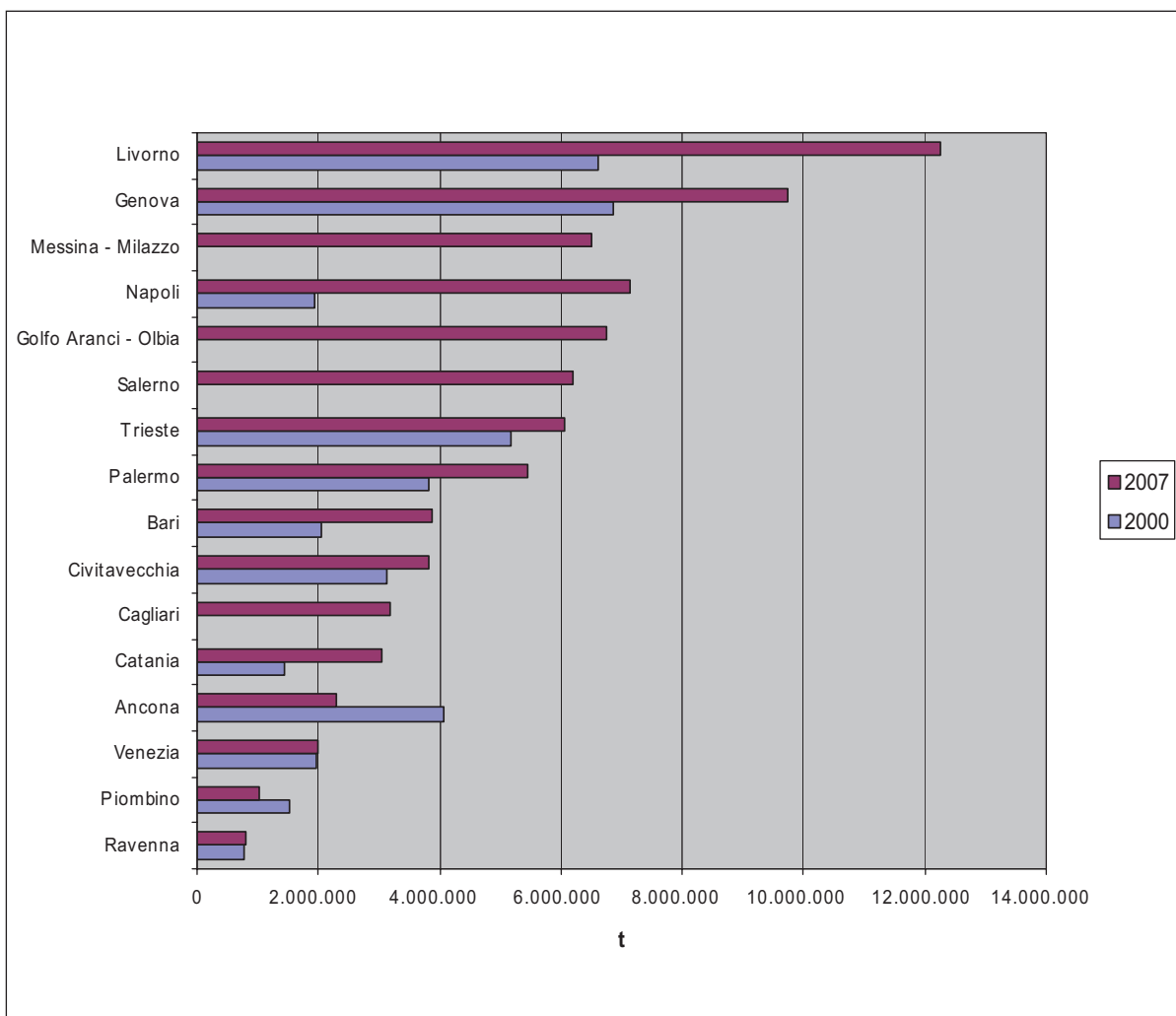


Figura 10: traffico Ro/Ro nei porti italiani, valori assoluti per gli anni 2000 e 2007; fonte: Autorità Portuali e Assoporti

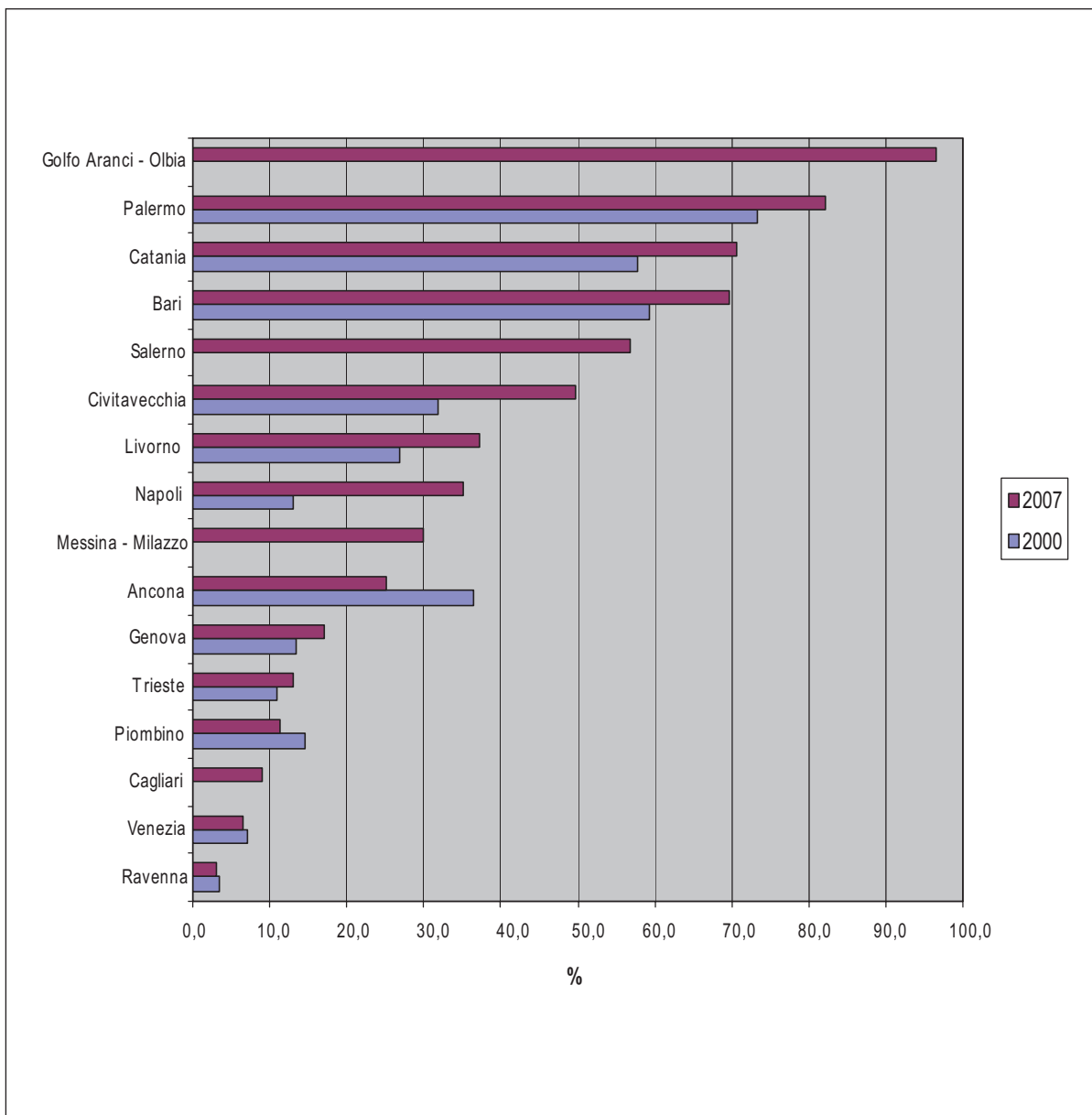


Figura 11: peso percentuale relativo del traffico Ro/Ro sul traffico totale nei porti italiani per gli anni 2000 e 2007; fonte: Autorità Portuali e Assoport

Le “Autostrade del Mare”

L’espressione “Autostrade del Mare” è un programma previsto nel Piano Generale dei Trasporti e parte integrante del Progetto 21 “*Motorways of the Sea*”, approvato dal Consiglio del Parlamento europeo nell’ambito delle Reti Transeuropee TEN-T.

Tale definizione viene utilizzata per indicare il trasporto effettuato su percorsi misti, in parte terrestri e in parte marittimi, in alternativa al trasporto effettuato sulle sole strade terrestri. Le “Autostrade del Mare” beneficeranno di finanziamenti comunitari pari a 1,8 miliardi di euro da distribuire nei quattro quadranti di seguito elencati (figura 12): Nord-Est (Mar Baltico), Nord-Ovest (Europa occidentale), Sud-Ovest (Mediterraneo/Tirreno) e Sud-Est (Mediterraneo/Adriatico) [7].

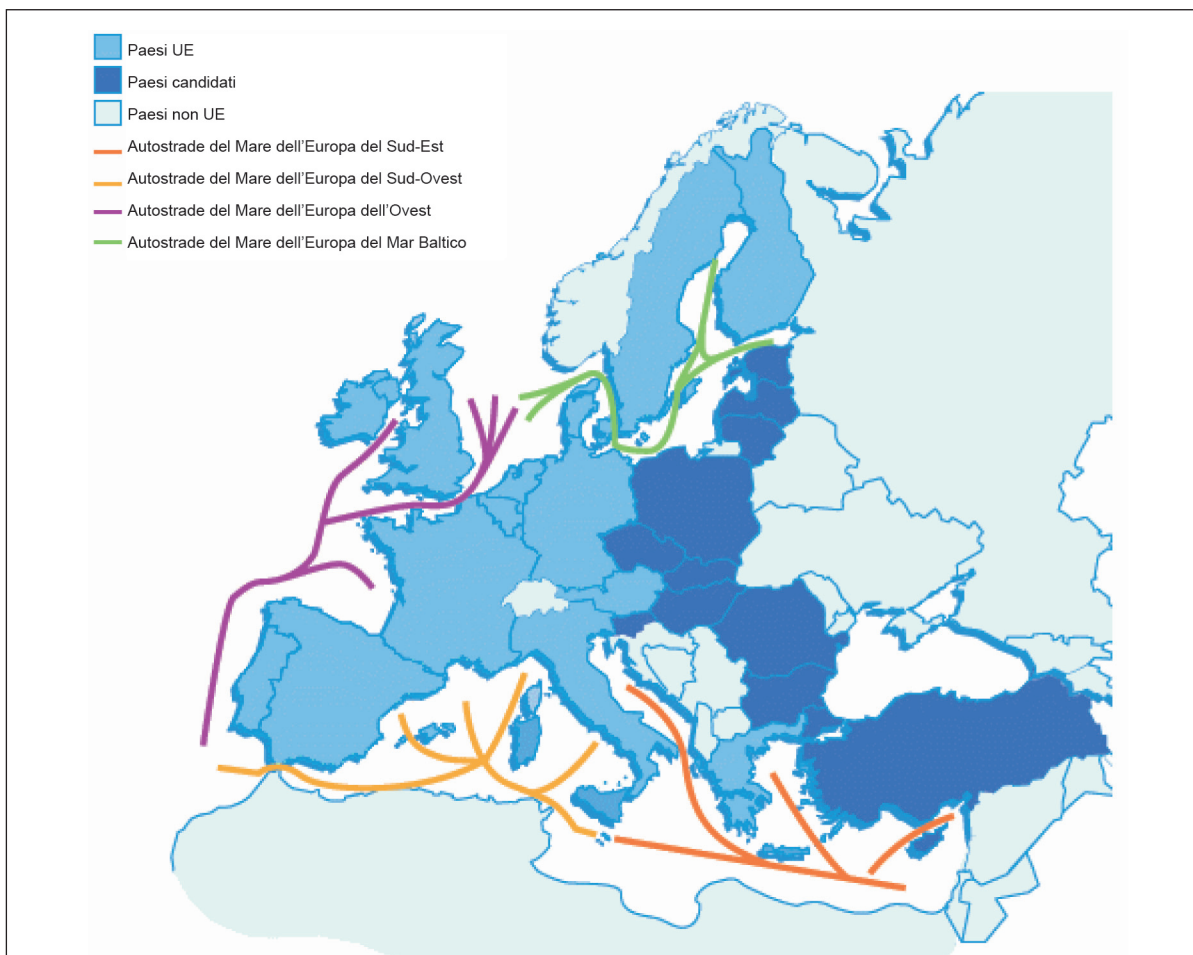


Figura 12: i quattro quadranti dei Corridoi marittimi europei; fonte: RAM spa

Nel Piano Generale dei Trasporti [8], elaborato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, viene espressamente riportato che *“lo sviluppo della rete delle “Autostrade del Mare” può consentire di ridurre la componente stradale ed integrare la ferrovia. Oltre alle positive ricadute sulla mobilità sostenibile (meno inquinamento, congestione e incidentalità), le “Autostrade del Mare” hanno effetti importanti sull’economia e sull’occupazione... E’, dunque, indispensabile acquisire una quota importante dei finanziamenti comunitari per attivare nuove linee a partire dai nostri porti, potenziando i collegamenti già attivi. Un ruolo centrale nella definizione dei progetti riguardanti le “Autostrade del Mare” è da attribuire al Mezzogiorno, che già in questo campo ha evidenziato segni di dinamicità senza avere ancora espresso tutte le potenzialità”*.

E’ chiaro, dunque, che il progetto “Autostrade del Mare” è un’opportunità da non perdere per poter coniugare gli aspetti economici legati allo sviluppo dei traffici alla necessità di un trasporto sostenibile. Per dare attuazione ed incentivare il progetto, un bonus ecologico, istituito con la legge n. 265 del 2002, permette di corrispondere all’autotrasportatore che decida di trasferire il suo mezzo su tratta marittima un incentivo sotto forma di sconto (fino ad un massimo del 30% dei costi di spedizione) sulla tariffa marittima. La Finanziaria 2008 ha actualizzato tale importo stanziando 77 milioni di euro per ciascuno degli anni 2007, 2008 e 2009. Ulteriori incentivi andrebbero indirizzati verso il trasporto non accompagnato dei semirimorchi che, evitando l’imbarco della motrice, consente un miglior stivaggio, un ulteriore risparmio economico e permette l’impiego dell’autista e della motrice in altri servizi. Il trasporto non accompagnato necessita però di una valida ed efficiente struttura orga-

nizzativa che permetta di veicolare le merci sia al *terminal* di partenza che a quello di arrivo. La società Rete Autostrade Mediterranee (RAM) [9] è stata creata nel 2004 e ha lo scopo di promuovere lo sviluppo delle reti di trasporto marittimo. Essendo oggi il traffico merci via mare solo il 5% del totale, i programmi del Ministero dei Trasporti prevedono di arrivare all'8% entro il 2011. Negli ultimi anni c'è stato un aumento costante (circa il 20% annuo) del traffico pesante trasferito sulle rotte marittime: secondo quanto riportato sul sito RAM *“allo stato attuale i mezzi pesanti che utilizzano abitualmente le così dette “Autostrade del Mare” sono circa 1.500.000 l'anno. In tali condizioni le navi delle “Autostrade del Mare” possono contare su una capacità di riempimento di stiva che si attesta intorno al 50%. Un ulteriore aumento pari al 50% è pertanto ottenibile saturando le capacità di stiva senza aggiuntivi costi economici, sociali ed ambientali”*.

Le linee esistenti attualmente sono: 23 che collegano i porti nazionali (comprendendo anche le rotte verso la Sicilia), 26 che collegano la Sardegna al resto del Paese, 48 che garantiscono i collegamenti con l'Europa e 55 con i porti extra europei. A titolo di esempio, in figura 13 si riporta l'andamento del traffico “Autostrade del Mare” del porto di Genova. Nel 2007 sono state movimentate quasi 9 milioni di tonnellate di traffico con un incremento pari al 83% rispetto al 1998 a conferma del successo del programma. Al fine di evitare che il flusso di traffico portuale delle “Autostrade del Mare” si aggiunga alla viabilità ordinaria urbana, già pesantemente congestionata, è necessario superare le carenze infrastrutturali che limitano fortemente i collegamenti fra le aree portuali e la rete autostradale e soprattutto ferroviaria. La separazione fra il traffico urbano e quello portuale è un fattore irrinunciabile per evitare intasamenti e quindi inefficienze. A tal proposito, il *Master Plan* nazionale delle “Autostrade del Mare” ha individuato quegli interventi urgenti per raccordare il porto con l'autostrada o la ferroviaria, il cosiddetto “ultimo miglio”, da attivare con priorità assoluta. Dal monitoraggio effettuato, il fabbisogno finanziario viene stimato in circa 1.100 milioni di euro per 16 Autorità Portuali sedi di collegamenti di linea e 45 milioni di euro per i porti ad alto potenziale di sviluppo (fra cui Milazzo e Marina di Carrara).

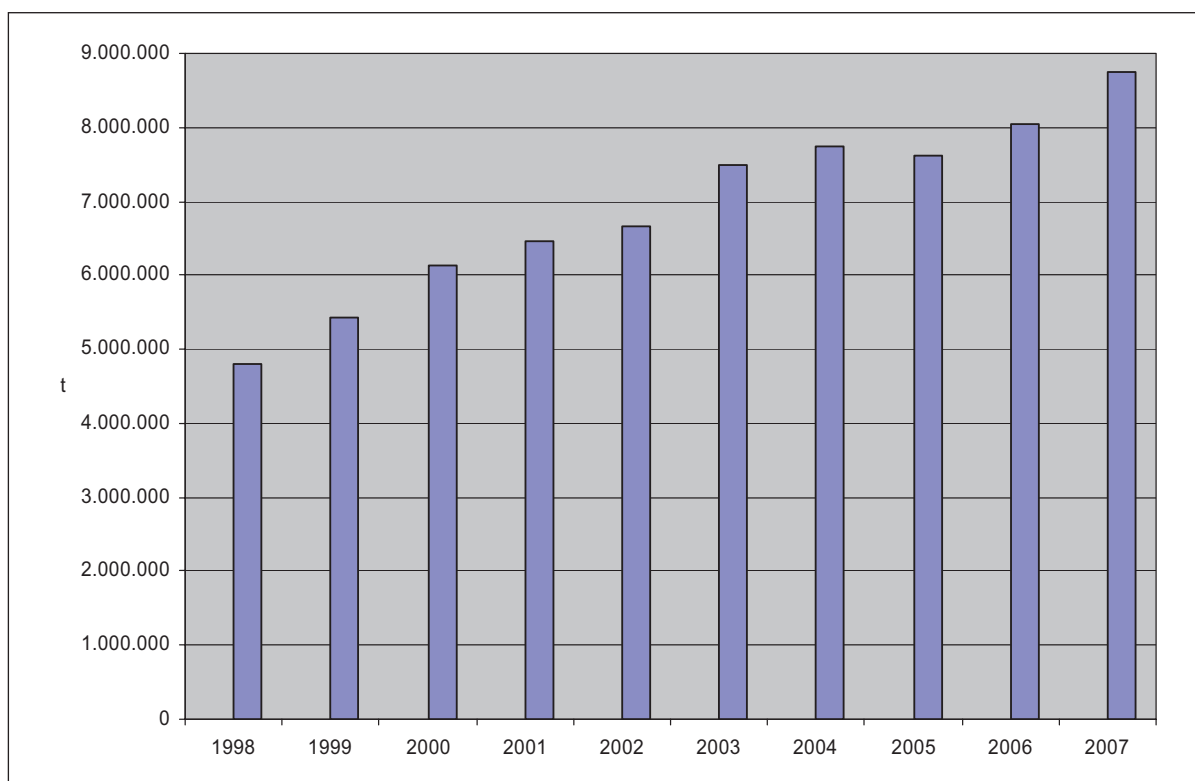


Figura 13: traffico delle “Autostrade del Mare” nel porto di Genova dal 1998 al 2007; fonte: Autorità Portuale di Genova

Spesso il termine “Autostrade del Mare” viene confuso con il termine “*Short Sea Shipping*” che sta ad indicare la navigazione a corto raggio per il trasporto di merci e passeggeri all’interno dell’Europa geografica.

Lo *Short Sea Shipping* rappresenta un insieme molto ampio che include il trasporto marittimo nazionale, ovvero il cabotaggio obbligato con le isole e quello alternativo (le “Autostrade del Mare”), il traffico marittimo con i paesi appartenenti all’Unione Europea incluse Islanda e Norvegia, il traffico fra porti comunitari e porti non comunitari che si affacciano sul Mar Mediterraneo, Mar Nero e Mar Baltico, la tratta di smistamento dai porti *hubs* dei traffici oceanici nonché il traffico fluviale e quello lacustre.

1.6 Il traffico di prodotti petroliferi

Il trasporto di petrolio greggio e dei prodotti della raffinazione rappresenta la voce principale del trasporto marittimo nel Mediterraneo. Le vie di traffico principali sono quelle che vanno dai paesi produttori verso i paesi importatori come, ad esempio, dal Medio Oriente e Golfo Persico verso Asia, Europa e Stati Uniti, dal Nord Africa verso l’Europa, cui si aggiunge la direttrice, tutta extramediterranea dai Caraibi verso gli Stati Uniti. In Italia la dipendenza del petrolio è molto forte: nel 2007 il nostro paese ha importato circa 88 milioni di tonnellate di petrolio greggio [10] prevalentemente dall’Africa (36%, in particolare dalla Libia importiamo il 29% del petrolio totale), dal Medio Oriente (32%) e dalla Russia (19%).

In Italia i porti amministrati da Autorità Portuali che hanno movimentato nel 2006 almeno 2 milioni di tonnellate di prodotti petroliferi sono 15 (vedi tabella 4) ed ovviamente si trovano nelle vicinanze o sono collegate via oleodotto alle raffinerie sparse sul territorio nazionale. Ad esempio, il porto di Augusta è vicino al polo petrolchimico siracusano in cui sono localizzate tre raffinerie, il porto di Genova serve la raffineria di Busalla, di Cremona e Sannazzaro, il porto di Civitavecchia è collegato con la raffineria di Roma, il porto di Savona serve la raffineria di Trecate. Il petrolio che arriva via mare al porto di Trieste è destinato al *terminal SIOT* che alimenta l’Oleodotto Transalpino TAL per il trasporto di prodotti petroliferi grezzi verso le raffinerie dell’Austria e della Germania.

Per mancanza di dati, in tabella 4 sono state fatte due approssimazioni: 1) per il porto di Cagliari si è assunto che la quantità di prodotti petroliferi sia uguale alla totalità delle rinfuse liquide movimentate nel porto 2) per il porto di Augusta si è assunto che nel 2006 la percentuale di prodotti petroliferi sul totale delle rinfuse liquide sia intorno al 93% come osservato nel triennio 2003-2005.

Il porto di Trieste è primo in Italia per quantità di petrolio movimentata, quasi 40 milioni di tonnellate che vengono inviate prima presso il vicino deposito costiero costituito da 32 serbatoi e poi, tramite l’oleodotto transalpino che si snoda per 145 km, fino al confine. Il porto di Augusta, essendo inserito nel polo petrolchimico siracusano compreso nel territorio delimitato dai Comuni di Augusta, Priolo Gargallo e Melilli, movimentata quasi esclusivamente petrolio e prodotti petrolchimici (quasi 30 milioni di tonnellate che corrispondono a circa il 90% del suo volume totale di traffico).

Analogamente, scorporando il traffico di Messina, il porto di Milazzo ha una vocazione prevalentemente petrolifera con valori percentuali di traffico petrolifero sul traffico totale superiori al 90%. Valori percentuali oltre il 50% vengono osservati anche per i porti di Cagliari, Ancona (per gli impianti di raffineria nel vicino comune di Falconara) e Savona.

Complessivamente, il traffico dei prodotti petroliferi rappresenta oltre il 40% del traffico merci totale per i 15 porti considerati.

Porto	Prodotti petroliferi (t)	Traffico totale 2006 (t)	Pr. petr. / Traff. Tot. (%)
Civitavecchia	2.338.574	8.749.526	26,7
Brindisi	2.678.869	10.502.190	25,5
Ravenna	3.367.000	26.770.176	12,6
Napoli	3.659.459	20.577.373	17,8
La Spezia	4.070.000	19.292.052	21,1
Ancona	4.751.202	9.231.542	51,5
Taranto	7.284.021	49.434.294	14,7
Livorno	7.721.644	28.630.566	27,0
Savona	8.391.914	16.502.332	50,9
Venezia	11.361.474	30.936.932	36,7
Messina +Milazzo	15.979.421	24.175.593	66,1
Genova	20.567.410	54.970.178	37,4
Cagliari*	26.033.123	36.134.071	72,0
Augusta**	29.000.000	32.360.000	89,6
Trieste	37.761.336	48.167.718	78,4

Tabella 4: movimentazione dei prodotti petroliferi in alcuni porti italiani nel 2006, valori assoluti e percentuali rispetto al totale del traffico merci (si assume che i prodotti petroliferi siano pari a: *100% delle rinfuse liquide, **93% delle rinfuse liquide); fonte: Autorità Portuali e Assoporti

1.7 Il traffico passeggeri

L'Italia è fra i primi paesi nel mondo ed in Europa per trasporto passeggeri via mare insieme alla Grecia e alla Danimarca. Rispetto al 1998 si osserva un aumento percentuale del totale dei passeggeri in transito di circa il 29% passando da circa 37 milioni a circa 48 milioni di passeggeri. In figura 14 viene riportato il totale dei passeggeri transitati nelle 23 Autorità Portuali negli anni 1998 e 2007. Nel porto di Messina, che garantisce la continuità territoriale della Sicilia col continente, si concentra il traffico passeggeri più consistente (circa 10 milioni di passeggeri nel 2007 pari a circa il 21% del traffico totale), dovuto quasi esclusivamente a passeggeri di linea che attraversano lo stretto, anche se in contrazione rispetto al 1998 (-17%). Brillanti anche le prestazioni del porto di Napoli, al secondo posto per volume di passeggeri movimentato nel 2007 con circa 9 milioni di passeggeri (con un incremento del 30% rispetto al 1998) diretti sia verso le isole dell'arcipelago campano che verso le isole maggiori. Seguono i porti sardi di Olbia e Golfo Aranci con 4,8 milioni di passeggeri (+47% rispetto al 1998), Piombino e Civitavecchia entrambe con 3,8 milioni di passeggeri, (rispettivamente +24% e +88% rispetto al 1998). Il porto di Genova, che ha movimentato oltre 3 milioni di passeggeri nel 2007, ha segnato un incremento del 46% rispetto al 1998. Dall'esame della figura 14 si evince come quasi tutti gli altri porti hanno fatto registrare incrementi di traffico rispetto al 1998 con l'eccezione di Cagliari, Trieste e, soprattutto, Brindisi che ha dimezzato il volume di passeggeri trasportato. Gli incrementi più consistenti si sono osservati a Catania (+546%), Ravenna (+183%), Bari, La Spezia, Livorno, Palermo, Salerno e Savona tutti con incrementi tra il 100% e 134%. Una quota sempre più consistente del traffico passeggeri è da attribuire al traffico di croceristi, il cui volume nel Mediterraneo cresce costantemente ogni anno. Di seguito viene riportato una breve analisi sulla situazione del traffico dei soli passeggeri croceristi nei porti italiani.

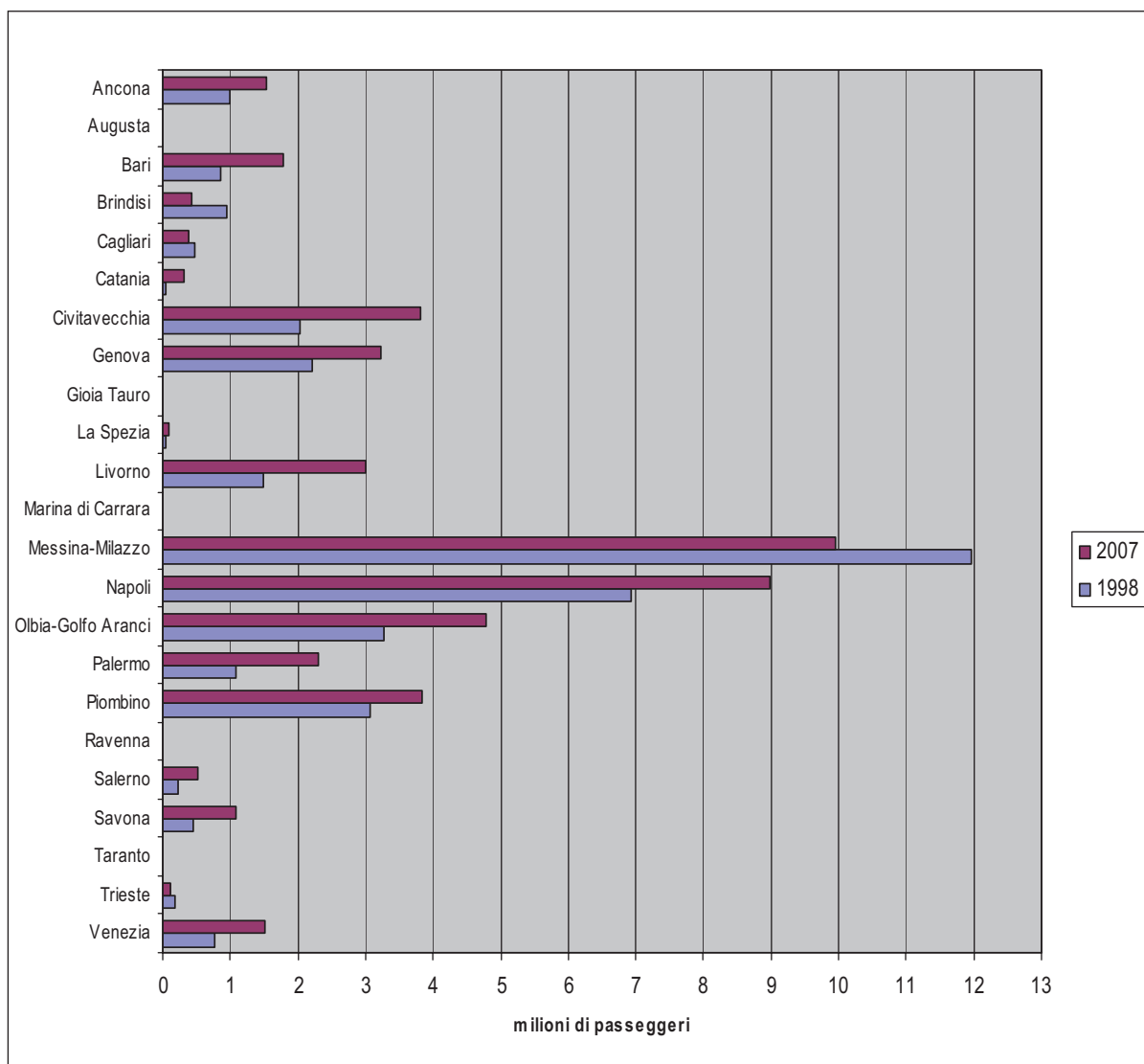


Figura 14: traffico di passeggeri nelle 23 Autorità Portuali nel 1998 e nel 2007; fonte: Autorità Portuali e Assoporti

Il traffico di croceristi

Negli ultimi anni il settore croceristico si sta rivelando una grande opportunità di sviluppo per il turismo italiano. Dal 2000 al 2007 il comparto croceristico ha fatto registrare un vero e proprio *boom*, con un volume complessivo di traffico quasi triplicato. Le previsioni degli esperti del settore sembrano voler confermare questa percentuale di crescita anche nei prossimi anni, ciò comporterebbe un'importante ricaduta economica sul territorio e sulle attività legate al turismo. Infatti, il movimento croceristico, che si sviluppa in un periodo sempre più lungo rispetto alla sola stagione estiva, contribuisce a realizzare forme di turismo destagionalizzato che può essere di aiuto a ridimensionare i problemi di sovraffollamento di molte località e ad aprire nuove possibilità imprenditoriali. Come mostra il grafico riportato in figura 15, i traffici croceristici sono concentrati in poche realtà portuali, collocate soprattutto nel centro nord, quali Civitavecchia, Napoli, Venezia e Savona. A queste si aggiungono Livorno, Genova, Palermo e Bari. Seppure con "numeri" inferiori a quelli dei porti fin qui indicati, è progressiva la crescita di altri porti toccati da navi crociera. A solo titolo di esempio si citano: Messina, Cagliari, Trieste, Ancona, Piombino e Ravenna, a testimonianza di una più omogenea distribuzione territoriale

del fenomeno croceristico. Gli scali favoriti sono anzitutto quelli in vicinanza alle più famose mete turistiche nazionali, dove le compagnie di crociera concentrano i propri investimenti. I croceristi rappresentano il 67% dei passeggeri che transitano nel porto di Venezia, il 48% dei passeggeri che transitano nel porto di Trieste e il 38% e il 30% dei passeggeri che transitano nei porti siciliani di Palermo e Catania, rispettivamente. In particolare, il porto laziale di Civitavecchia ha saputo conquistarsi un ruolo di primissimo piano in Italia e nel Mediterraneo in cui viene scavalcato, per numero di croceristi, solamente dal porto catalano di Barcellona. Napoli a parte, il centro sud e soprattutto le isole appaiono ancora sottodimensionati ma con buone opportunità di crescita, stante le potenzialità turistiche del territorio; i porti siciliani e soprattutto sardi occupano posizioni di rincalzo. L'insufficienza e la scarsa qualità della logistica e delle infrastrutture (banchine non sufficientemente lunghe, strutture obsolete per lo sbarco e l'imbarco, collegamenti inefficaci con l'entroterra) penalizzano fortemente gli scali che rischiano di mancare una valida opportunità di sviluppo economico e del territorio.

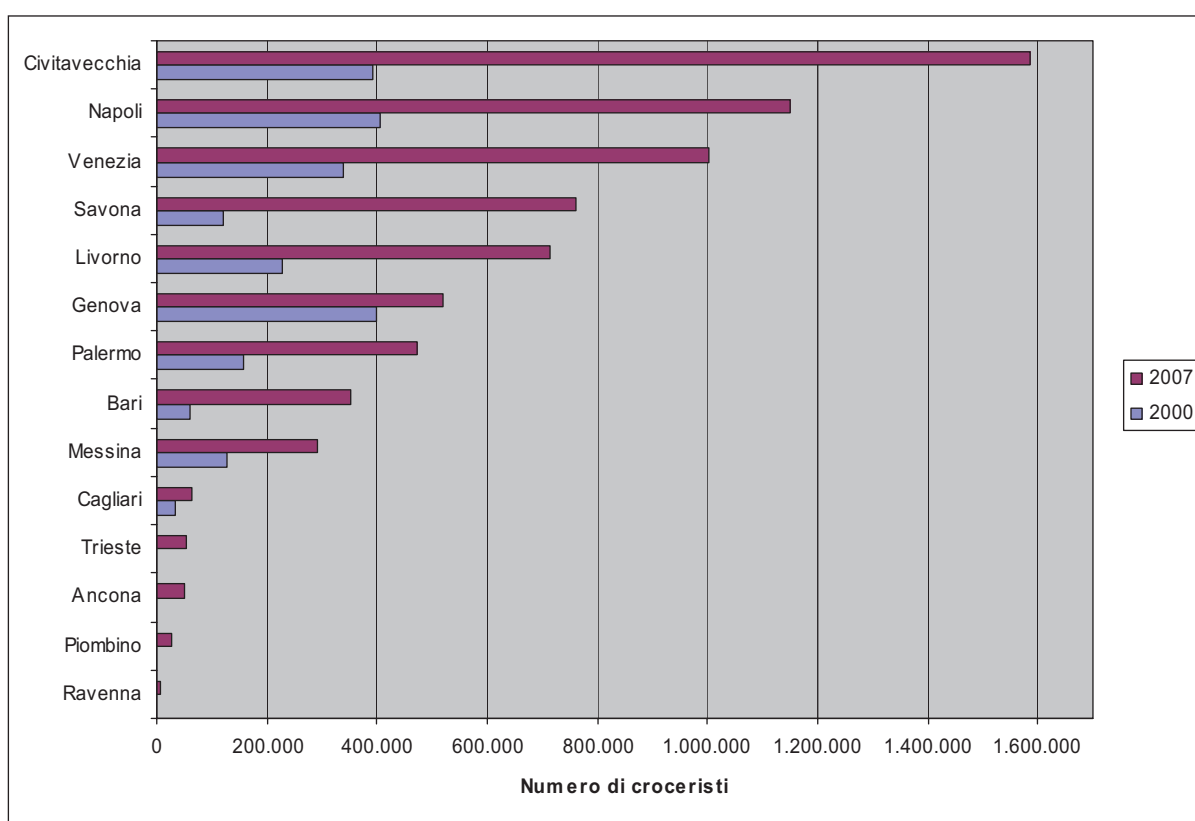


Figura 15: traffico nazionale croceristi nel 2000 e nel 2007; fonte: Autorità Portuali e Assoporti

2 – LA CONVENZIONE MARPOL 73/78

2.1 La struttura della Marpol 73/78

Il *trend* in espansione del trasporto marittimo, l'aumento dei traffici e del numero delle navi in transito nei mari di tutto il mondo ha comportato l'esigenza di ridurre l'impatto ambientale di questa tipologia di trasporto. Le più importanti istituzioni internazionali hanno emanato una serie di provvedimenti per far fronte alle problematiche legate alla sostenibilità del trasporto marittimo. La protezione dell'ambiente marino è perseguita a livello internazionale attraverso numerose convenzioni.

A Londra nel 1954 fu stipulata la convenzione sulla prevenzione dall'inquinamento da idrocarburi (Oilpol, 1954), successivamente modificata nel 1962, 1969 e 1971. Scopo di questa convenzione era di vietare in maniera categorica la discarica volontaria a mare di idrocarburi o loro miscele. La Oilpol considerava come idrocarburi il greggio, l'olio combustibile, il gasolio *diesel* pesante, l'olio lubrificante e le miscele oleose contenenti più di 100 ppm⁶ di idrocarburi. Per le petroliere la Oilpol disponeva che la discarica di idrocarburi o loro miscele dovesse avvenire oltre le 50 miglia dalla costa, eccezion fatta per un certo numero di zone di interdizione nelle quali ne era tassativamente vietata la discarica e per le fuoriuscite di idrocarburi avvenute in casi estremi (per la salvezza della propria o di altra nave o per evitare un'avaria alla nave o al carico o per salvare vite umane). Merito della Oilpol fu quello di istituire il registro idrocarburi su cui dovevano essere annotate tutte le operazioni effettuate nonché le eventuali discariche a mare, anche se accidentali, e che doveva essere esibito alle autorità di un qualsiasi stato contraente. Furono introdotte alcune importanti disposizioni secondo cui gli stati contraenti dovevano provvedere alla creazione di installazioni portuali per ricevere i residui e le miscele di idrocarburi ancora presenti nelle stive o nelle cisterne del carico, senza provocare ritardi alle navi.

Dopo il disastro della petroliera Torrey Canyon nel 1967, che riversò in mare 120.000 t di petrolio, fu chiara l'esigenza di intervenire più incisivamente dal punto di vista normativo. Infatti negli anni successivi furono stipulate altre importanti convenzioni internazionali quali:

- le due convenzioni di Bruxelles del 1969: la prima sull'intervento in alto mare in caso di sinistri che possono causare inquinamento da idrocarburi ("*Intervention*"), la seconda sulla responsabilità civile per danni conseguenti all'inquinamento da idrocarburi ("*Civil Liability Convention*" o CLC);
- la convenzione di Londra del 1972 ("*Dumping*") sulla prevenzione dell'inquinamento marino causato sia dallo scarico di rifiuti che da altre sostanze nocive classificate in tre distinti gruppi (*Black List*, *Grey List*, *White List*);
- la convenzione di Londra del 1973 per la prevenzione dell'inquinamento proveniente dalle navi (Marpol 73) con il successivo protocollo del 1978 (Marpol 73/78) [11];
- la convenzione di Barcellona del 1976 sulla protezione del Mediterraneo;
- la convenzione del Diritto del Mare di Montego Bay, del 1982, dove nell'articolo 1 si definisce inquinamento «qualunque introduzione diretta o indiretta, da parte dell'uomo, di sostanze o di energia nell'ambiente marino quando questa ha o può avere effetti nocivi»;

⁶ Unità di misura che indica Parti Per Milione

-
- infine la conferenza delle Nazioni Unite sullo Sviluppo Sostenibile di Rio de Janeiro del 1992, in cui fu introdotto il concetto di integrazione della protezione dell'ambiente nelle attività umane che utilizzano il mare o ne influenzano la qualità.

La Marpol 73/78 ha come oggetto specifico l'inquinamento prodotto dalle navi. Entrata in vigore il 2 ottobre del 1983, è una delle più importanti convenzioni emesse dall'"International Maritime Organization" (IMO), l'agenzia dell'ONU che regola il trasporto marittimo. La Marpol 73/78 è stata concepita per prevenire e minimizzare l'inquinamento dell'ecosistema marino da parte delle navi dovuto sia a incidenti che alle normali procedure di trasporto delle merci, adottando criteri più ampi rispetto a quelli riportati nelle precedenti convenzioni. La Marpol 73/78, infatti, non limita il suo interesse agli inquinamenti da idrocarburi (o loro miscele), ma predispone una regolamentazione anche per quelle sostanze che, se immesse nell'ambiente marino, possono mettere in pericolo la salute umana, nuocere alle risorse biologiche ed alla vita marina.

Tale convenzione era costituita inizialmente da 5 annessi tecnici, ognuno inerente differenti forme di inquinamento marino da parte delle navi, a cui si aggiunse un sesto annesso col protocollo del 1997:

- Annesso I (prevenzione dall'inquinamento da prodotti petroliferi), entrato in vigore il 2 ottobre 1983.
- Annesso II (prevenzione dall'inquinamento da sostanze liquide nocive alla rinfusa), entrato in vigore il 2 ottobre 1986. Al 31 dicembre 2008, 148 nazioni rappresentanti il 99% del tonnellaggio mondiale hanno recepito gli Annessi I e II [12].
- Annesso III (prevenzione dall'inquinamento da sostanze pericolose in colli e contenitori), entrato in vigore il 1 luglio 1992. Al 31 dicembre 2008, 130 nazioni rappresentanti più del 95% del tonnellaggio mondiale hanno recepito l'Annesso III.
- Annesso IV (prevenzione dall'inquinamento da acque di scarico), entrato in vigore il 27 settembre 2003. Al 31 dicembre 2008, 121 nazioni rappresentanti l'81% del tonnellaggio mondiale hanno recepito l'Annesso IV.
- Annesso V (prevenzione dall'inquinamento da rifiuti), entrato in vigore il 31 dicembre 1988. Al 31 dicembre 2008, 137 nazioni rappresentanti il 97% del tonnellaggio mondiale hanno recepito l'Annesso V.
- Annesso VI (prevenzione dall'inquinamento dell'aria), entrato in vigore il 19 maggio 2005. Al 31 dicembre 2008, 54 nazioni rappresentanti l'83% del tonnellaggio mondiale hanno recepito l'Annesso VI.

Una nazione che sottoscrive ed aderisce alla Marpol 73/78 deve recepire subito gli annessi I e II. Gli annessi III, IV, V e VI sono volontari. Affinché gli annessi entrino in vigore, è necessario che siano recepiti da almeno 15 paesi la cui flotta mercantile rappresenti almeno il 50% del tonnellaggio lordo mondiale. Un processo, questo, che si è rivelato essere molto lento. Sino ad oggi, tutti gli annessi sono stati recepiti da un numero sufficiente di stati, l'annesso VI, il più recente, è entrato in vigore nel 2005. In Italia la convenzione è stata ratificata con la legge n. 662 del 29 settembre 1980, entrata in vigore il 2 ottobre 1983, mentre la legge n. 438 del 4 giugno 1982 ha ratificato e dato esecuzione al protocollo 1978 emendativo e integrativo della convenzione.

Tutte le navi che battono bandiera di paesi segnatari della Marpol 73/78 sono soggetti agli obblighi imposti dalla convenzione, indipendentemente dall'area di navigazione. La nazione dove una nave è registrata (indicata dalla bandiera di stato della nave o *flag state*) è responsabile per la certificazione della rispondenza della nave agli standard Marpol 73/78 di prevenzione dell'inquinamento marino. Inoltre, ogni nazione firmataria è responsabile per l'emanazione di

leggi che implementino la convenzione ed i suoi annessi. Negli Stati Uniti, ad esempio, l'atto legislativo più importante che sancisce la conformità alla Marpol 73/78 è l'"*Act to Prevent Pollution from Ships*".

Una delle maggiori difficoltà nell'implementazione della Marpol 73/78 deriva dalla natura transfrontaliera del trasporto marittimo. La nazione visitata da una nave può condurre una propria indagine ispettiva per verificare la conformità della nave agli standard internazionali e può anche trattenere una nave se questa non risulta essere conforme a tali standard. Quando un incidente avviene in acque internazionali, al di fuori della giurisdizione di qualsiasi nazione, secondo la Marpol 73/78 il caso viene inoltrato allo stato per cui batte la bandiera della nave.

Per definizione le convenzioni internazionali non si applicano alle unità navali militari, in quanto le predisposizioni per l'adeguamento ai requisiti Marpol 73/78 potrebbero in qualche misura limitarne le capacità operative. Tuttavia, la Marina Militare Italiana ha aderito volontariamente alla Marpol 73/78, per dimostrare la sua attenzione alle problematiche dell'ambiente marino. In tal senso la Marina ha avviato già un programma per adeguare nel tempo tutte le proprie navi alla Marpol 73/78. Hanno già conseguito la certificazione il rifornitore di squadra Etna, la fregata Scirocco, il pattugliatore di squadra Carabinieri, le due navi idrografiche Aretusa e Galatea, la nave supporto polivalente Elettra, la nave per il soccorso a sommergibili e supporto operazioni subacquee Anteo e la nave scuola Amerigo Vespucci.

Per evidenziare l'importanza che la convenzione ha avuto e continua ad avere nel panorama europeo, nello schema seguente vengono riportate alcune delle direttive europee "figlie" della Marpol 73/78 e le leggi italiane che sono state emanate come recepimento delle direttive europee. Fra queste vanno citate, la direttiva 2005/35/CE (relativa all'inquinamento provocato dalle navi e all'introduzione di sanzioni per violazioni, recepita dal decreto n. 202 del 6 novembre 2007) e la decisione quadro 2005/667/GAI del Consiglio d'Europa intesa a rafforzare la cornice penale per la repressione dell'inquinamento provocato dalle navi. Tuttavia, la decisione quadro 2005/667/GAI è stata annullata dalla Corte di Giustizia europea sul presupposto che il legislatore comunitario può solo imporre agli stati membri l'obbligo di introdurre sanzioni penali qualora esse siano una misura indispensabile di lotta contro danni ambientali gravi, ma non può emanare norme che abbiano per oggetto il tipo e il livello delle sanzioni penali applicabili in quanto tale determinazione non rientra nelle competenze della Comunità Europea. Sempre la Corte di giustizia europea ha risolto una controversia sugli articoli 4 e 5 della direttiva 2005/35/CE legittimandone la validità riguardo al principio generale della certezza del diritto nel giugno del 2008.

Nei successivi capitoli vengono riportate le norme più importanti contenute negli Annessi I e VI.

MARPOL 73/78

adesione dello Stato italiano

legge n. 662 del 29 settembre 1980,
legge n. 438 del 4 giugno 1982

direttiva 2005/33/CE che modifica la
direttiva 1999/32/CE: tenore di zolfo dei
combustibili per uso marittimo

recepimento

decreto 205 del 6 novembre 2007 che
modifica il codice sull'ambiente (decreto
152 del 3 aprile 2006) nel titolo III della
parte quinta, relativa ai combustibili.

La direttiva 1999/32/CE era già stata recepita
dal nostro paese dal DPCM 395 del 7
settembre 2001

direttiva 2005/35/CE: inquinamento provocato dalle
navi e conseguenti sanzioni

recepimento

decreto 202 del 6 novembre 2007

decisione quadro 2005/667/GAI del Consiglio del 12
luglio 2005

La decisione quadro 2005/667/GAI del Consiglio
dell'UE del 12 luglio 2005 è stata annullata dalla
Corte di Giustizia UE con sentenza 23 ottobre 2007
(causa C-440/05)

direttiva 2000/59/CE: impianti portuali di
raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi

recepimento:

decreto 182 del 24 giugno 2003

2.2 L'Annesso I della Marpol 73/78

L'Annesso I ha per oggetto le norme relative alla prevenzione dell'inquinamento marino da idrocarburi ed è corredata da tre appendici (la prima contiene un elenco degli idrocarburi, la seconda il Certificato Internazionale per la Prevenzione dall'inquinamento da Petrolio – IOPP – e la terza il modello di registro degli idrocarburi). La Marpol 73/78 ha confermato alcune disposizioni della convenzione Oilpol ma al contempo ha introdotto anche nuove norme ed obblighi, quali l'obbligo del doppio scafo per le petroliere, la norma sul rilascio del certificato IOPP e la norma sullo scarico delle miscele di idrocarburi in mare. Di quest'ultimo aspetto verrà discusso nel capitolo 4 sulla gestione dei rifiuti.

Il doppio scafo

Prima del protocollo del 1978 della Marpol, per le sole petroliere con portata lorda superiore alle 70.000 tonnellate era previsto il requisito costruttivo delle cisterne di zavorra segregate (*segregated ballast tanks* o SBT), che è stato poi esteso alle petroliere adibite al trasporto di greggio maggiori di 20.000 tonnellate di portata e a quelle adibite al trasporto di prodotti petroliferi maggiori di 30.000 tonnellate. Per acque di zavorra (o *ballast water*) si intende generalmente l'acqua di mare utilizzata dalle navi petroliere per riempire le loro cisterne per mantenere la stabilità quando effettuano viaggi con carico parziale o senza carico e che devono essere scaricate dentro appositi serbatoi prima di procedere alle operazioni di riempimento delle cisterne. Per effetto della Marpol 73/78 le navi devono essere dotate di cisterne da riempire esclusivamente con acqua di zavorra che, in tal modo, non viene né miscelata né inquinata dai residui dei prodotti petroliferi trasportati. In tal modo viene meno la necessità di un trattamento di depurazione dell'acqua di zavorra (detta acqua di zavorra segregata) prima della sua restituzione in mare⁷. Inoltre la Marpol 73/78 introduce il requisito della protezione delle cisterne del carico con spazi perimetrali vuoti o adibiti a zavorra, in maniera tale da ridurre i rischi di sversamento in caso di collisione o incaglio: un primo passo verso una piena applicazione del concetto di doppio scafo.

Nel 1992, in seguito all'incidente alla Exxon Valdez e all'entrata in vigore dell'"*Oil Pollution Act*" (OPA) negli Stati Uniti, l'IMO ha approvato alcuni emendamenti alla convenzione Marpol 73/78, fra cui l'obbligo del doppio scafo per le navi cisterna di nuova costruzione maggiori di 5.000 dwt⁸ con data di impostazione chiglia successiva al 6 gennaio 1994. A rafforzamento di questa misura, nel 1995, è stato approvato anche un programma di conversione delle petroliere esistenti al doppio scafo o, in alternativa, di una loro dismissione.

Qualche anno più tardi, in seguito all'affondamento della nave cisterna Erika nei pressi delle coste bretoni nel 1999 e poi della nave Prestige nel 2002, l'IMO è intervenuta per accelerare il programma di dismissione delle petroliere prive di doppio scafo. A fine 2003, con le risoluzio-

⁷ L'Annesso I della Marpol prevedeva anche l'uso di altri sistemi, quali il *crude oil washing* (COW), il *load on top* (LOT) o il *clean ballast tanks* (CBT). Nel COW, le cisterne delle petroliere venivano lavate con un getto di petrolio greggio ad alta pressione al fine di ridurre i residui di petrolio dopo le fasi di scarico. Il LOT prevedeva la raccolta delle acque di lavaggio in un apposito serbatoio, la separazione dell'acqua dal petrolio e quindi la scarica a mare dell'acqua decantata e pulita, lasciando i residui di petrolio nel serbatoio che verrà riempito col greggio del carico successivo. Nel caso del CBT veniva permesso la circolazione e l'uso di navi unicamente dedicate al trasporto di acque di zavorra ma solo per un arco di tempo che si estendeva per circa quattro anni dopo l'entrata in vigore della Marpol 73/78.

⁸ Misura della capacità di carico massima della nave (espressa in tonnellate metriche o *Dead Weight Tonnage*); è la variabile in base alla quale le navi vengono classificate.

ni del 50° Comitato per la protezione dell'ambiente marino (“*Marine Environment Protection Committee*” o MEPC 50), l'IMO ha fatto proprie le indicazioni contenute nella normativa comunitaria 1726/2003/CE (che modifica la precedente direttiva 2002/417/CE) che richiede la dismissione delle navi petroliere a singolo scafo⁹ secondo un calendario più restrittivo del precedente. In particolare, alle navi petroliere di categoria 1 (pre-Marpol) si può concedere una deroga fino al 2005, mentre per le navi di categoria 2 e 3 la deroga allo smantellamento si estende fino al 2010. Nessuna petroliera che trasporta prodotti petroliferi pesanti, indipendentemente dalla bandiera che batte, è autorizzata ad accedere a porti e terminal off-shore sotto la giurisdizione di uno stato membro, a salpare da essi o a gettare l'ancora in una zona sotto la giurisdizione di uno stato membro, a meno che tale petroliera non sia dotata di doppio scafo.

Altre importanti norme sono state varate a livello comunitario con i pacchetti cosiddetti Erika I, II e III. Nell'Erika I vengono introdotte, oltre al già citato regolamento 417/2002/CE, una direttiva per rafforzare il controllo delle navi che approdano nei porti comunitari (direttiva 2001/106/CE) ed una direttiva sui criteri di riconoscimento delle società di classificazione (direttiva 2001/105/CE). Nell'Erika II viene introdotta la direttiva 2002/59/CE per istituire un sistema di controllo e di informazione al fine di migliorare la sorveglianza del traffico nelle acque europee ed il regolamento 1406/2002/CE per l'istituzione dell'Agenzia Europea per la Sicurezza Marittima (EMSA). Nel 2009, il Parlamento europeo ha approvato il pacchetto Erika III, un gruppo di nuove norme sulla sicurezza marittima in merito alle ispezioni delle navi, ai controlli nei porti di approdo, all'implementazione di nuovi sistemi di controllo delle navi tramite lo scambio di informazioni tra gli stati membri, alle inchieste sugli incidenti in mare, alla responsabilità nel trasporto di passeggeri, alla copertura assicurativa stipulata dagli armatori e al rispetto degli obblighi dello Stato di bandiera.

Il certificato IOPP

Di grande importanza è la norma che prevede il rilascio del Certificato Internazionale per la Prevenzione dall'inquinamento da Petrolio (*IOPP Certificate*) a tutte le navi cisterna maggiori o uguali a 150 t ed alle navi diverse dalle cisterne maggiori o uguali a 400 t. Il Certificato IOPP attesta la conformità della nave ai requisiti tecnici previsti dalla Convenzione e viene rilasciato a seguito di perizie tecniche eseguite da un organismo debitamente autorizzato quali ad esempio l'*American Bureau of shipping*, il *Bureau Veritas* e il Registro Italiano Navale (RINA). Quando una nave si trova nei porti o presso *terminal off-shore* sotto la sua giurisdizione, l'Autorità Marittima o Portuale dello stato costiero contraente può procedere alle opportune verifiche ed ispezioni evitando che la nave sia indebitamente trattenuta o ritardata.

Una relazione della Corte dei conti sulla “Prevenzione e trattamento dell'inquinamento marino a seguito di scarico di oli da navi” [13] riporta che il RINA ha effettuato complessivamente 627 visite iniziali nel 2000 e 684 nel 2001 e che a seguito di tale visita iniziale sono stati rilasciati 134 certificati IOPP nel 2000 e 138 nel 2001. Inoltre, in ottemperanza agli obblighi sul “*Port State Control*” (PSC), viene svolta un'attività di controllo per assicurare che le navi mercantili straniere, approdate nei porti o ancorate al di fuori, siano conformi alle norme stabilite

⁹ La direttiva 2002/417/CE distingue le navi petroliere a singolo scafo in: categoria 1 o “pre-Marpol” (navi per il trasporto di greggio di portata lorda pari e superiore a 20.000 t e navi per il trasporto di prodotti petroliferi di portata lorda pari e superiore a 30.000 t prive di cisterne a zavorra segregata e relative sistemazioni protettive), categoria 2 (navi con le stesse dimensioni della categoria 1, ma equipaggiate con cisterne a zavorra segregata e relative sistemazioni protettive) e categoria 3 (navi di dimensioni inferiori a quelle delle categorie 1 e 2, ma con una portata lorda superiore a 5.000 tonnellate).

dalle convenzioni internazionali e per verificare lo stato delle strumentazioni e delle certificazioni inerenti al pericolo di inquinamento. Nella successiva tabella 5 sono riportati i dati delle ispezioni effettuate dal 1999 al 2002 nei porti italiani e il numero di navi detenute per carenze rispetto agli obblighi previsti dalla Marpol 73/78.

	approdi n.	ispezioni n. (%)	carezza n.	navi detenute n.	navi detenute per carenze Marpol in porti italiani n.	navi italiane detenute per carenze Marpol in porti stranieri n.
1999	5850	2194 (38%)	812	211	29	9
2000	5880	2104 (36%)	826	283	35	9
2001	5939	2547 (44%)	1095	404	73	5
2002*	-	823	408	126	11	2

Tabella 5: navi ispezionate dal 1999 al 2002 (* fino al 30 aprile); fonte: Corte dei conti

Negli anni considerati, aumentano il numero di ispezioni e il numero di navi trattenute per carenza dei requisiti imposti dalla Marpol 73/78 che rappresentano una percentuale molto contenuta del totale delle navi approdate sul territorio nazionale (1,2% nel 2001). Tuttavia è necessario ricordare che la gran parte delle operazioni che possono provocare inquinamenti (scarica di sostanze oleose provenienti dal carico, dalla zavorra e dalla sala macchine) sono svolte spesso durante la navigazione, mentre i controlli effettuati nel porto riguardano la verifica della conformità delle operazioni annotate sul registro degli idrocarburi, il corretto funzionamento degli apparati d'obbligo ecc..

Analisi dei dati riguardanti lo sversamento di petrolio

Fin dal 1974, l'*International Tanker Owners Pollution Federation* (ITOPF) ha mantenuto un registro riguardante gli sversamenti di petrolio provenienti da navi cisterna, navi mercantili a trasporto combinato e chiatte [14]. Gli sversamenti di idrocarburi sono generalmente suddivisi in tre categorie: "< di 7 t", "7 - 700 t" e "> di 700 t". La maggior parte degli sversamenti (circa l'84%) rientra nella categoria "< di 7 t", tuttavia tali incidenti contribuiscono in modo limitato alla quantità totale di greggio sversata in mare. In tabella 6 vengono riportati i dati riguardanti gli sversamenti maggiori di 7 t che considerano la totalità di greggio disperso nell'ambiente, sia quello bruciato in superficie sia quello affondato con la nave. Poiché i dati sono relativi a incidenti casuali, nelle statistiche è evidenziabile una notevole variazione annuale a seconda dei singoli casi.

La situazione degli sversamenti di greggio "> di 700 t" sembra migliorare nel tempo come evidenziato in figura 16 in cui si riporta il numero di sversamenti per anno. Se negli anni '70 la media degli sversamenti si attestava a circa 25 incidenti l'anno, nei primi 8 anni degli anni 2000 tale media si è ridotta considerevolmente a 3-4 incidenti all'anno. Un *trend* analogo, non mostrato, viene riscontrato per gli sversamenti "7 - 700 t". Ogni media derivante da questi dati va comunque considerata con le opportune cautele.

Si noti come pochi sversamenti sono responsabili di elevate quantità di greggio sversato (vedi figura 17). Per esempio, nel decennio 1990-1999 si sono registrate 358 incidenti con sversamenti maggiori di 7 t, per un totale di 1.138 tonnellate sversate. Appena 10 incidenti (meno del 3% del totale) sono stati responsabili dello sversamento di ben 830 tonnellate (pari al 73% delle tonnellate totali sversate).

Anno	Numero sversamenti 7-700 t	Numero sversamenti >700 t	Greggio sversato (kt)	Anno	Numero sversamenti 7-700 t	Numero sversamenti >700 t	Greggio sversato (kt)
1970	6	29	330	1990	51	14	61
1971	18	14	138	1991	29	7	430
1972	48	27	297	1992	31	10	172
1973	27	32	164	1993	31	11	139
1974	89	28	175	1994	26	9	130
1975	95	22	357	1995	20	3	12
1976	67	26	364	1996	20	3	80
1977	68	17	291	1997	28	10	72
1978	58	23	386	1998	25	5	13
1979	60	34	640	1999	19	6	29
1980	52	13	206	2000	19	4	14
1981	54	7	48	2001	16	3	8
1982	45	4	12	2002	12	3	67
1983	52	13	384	2003	15	4	42
1984	25	8	28	2004	16	5	15
1985	31	8	85	2005	21	3	17
1986	27	7	19	2006	11	4	13
1987	27	10	30	2007	10	4	18
1988	11	10	190	2008	7	1	2
1989	32	13	174				

Tabella 6: sversamenti di petrolio maggiori di 7 t dal 1970 al 2008; fonte: Itopf

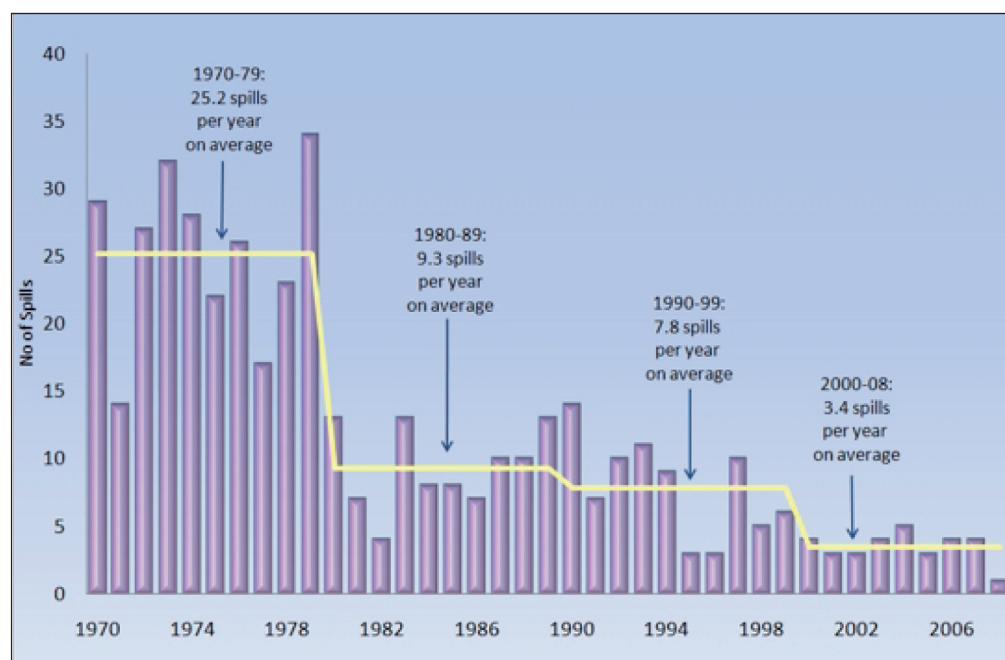


Figura 16: numero di sversamenti maggiori di 700 t per anno (in giallo la media nell'arco di un decennio); fonte: Itopf

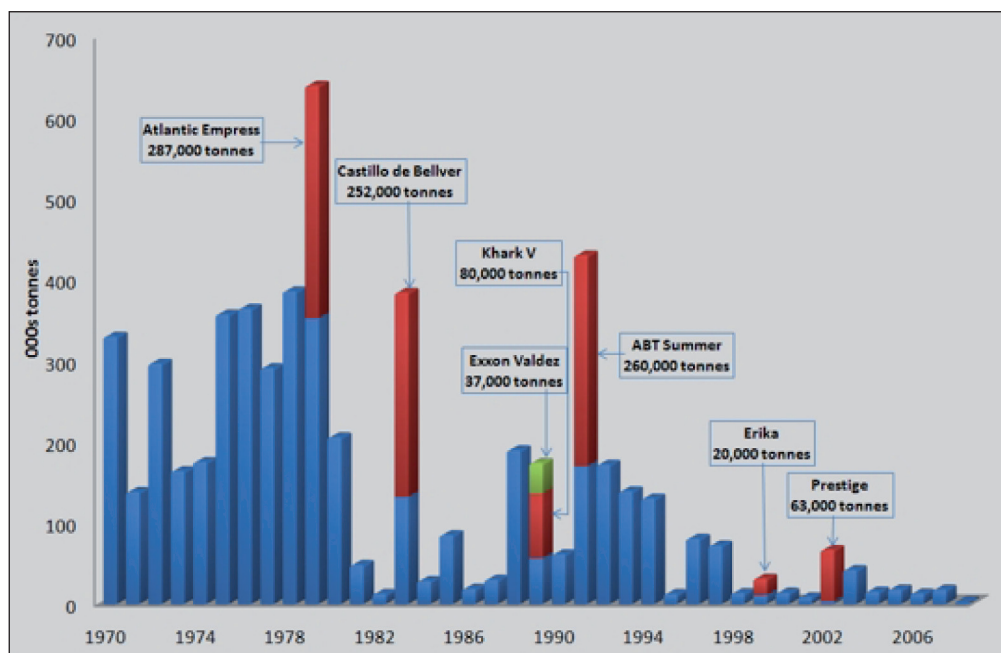


Figura 17: greggio sversato (kt) in incidenti con sversamenti maggiori di 700 t; fonte: Itopf

Ciò implica che un singolo incidente grave può influenzare pesantemente l'andamento del grafico riportato nella figura precedente, come avviene per il 1979 (l'Atlantic Empress ha sversato 287.000 tonnellate), il 1983 (la Castillo de Bellver ha sversato 252.000 tonnellate) ed il 1991 (l'ABT Summer ha sversato 260.000 tonnellate).

La maggior parte degli incidenti sono il risultato di una combinazione di azioni e circostanze, le quali contribuiscono in vario modo al risultato finale. La tabella 7 prende in esame le possibili cause all'origine dello sversamento di petrolio in mare che sono state perciò suddivise in "Operazioni" (operazioni di carico e scarico greggio, rifornimento ecc.), "Incidenti" (collisioni, arenamenti, rotture dello scafo, incendi o esplosioni ecc.), e "Altre cause" laddove non sia possibile ricondurre le cause alle prime due categorie. La tabella 7 riporta dati relativi all'arco di tempo che si estende dal 1974 al 2008.

	< 7 t	7-700 t	> 700 t	Totale
Operazioni				
Carico/Scarico	2.825	334	30	3.189
Rifornimento	549	26	0	575
Altre operazioni	1.178	56	1	1.235
Incidenti				
Collisioni	175	303	99	577
Arenamenti	238	226	119	583
Rottura dello scafo	576	90	43	709
Incendi e esplosioni	88	16	30	134
Altre cause	2.188	152	26	2.366
Totale	7.817	1.203	348	9.368

Tabella 7: possibili cause di sversamenti di petrolio suddivise per tipologia di sversamento; fonte: Itopf

Dalla tabella 7 è possibile comprendere come le operazioni di *routine* come il carico, lo scarico e l'approvvigionamento di combustibile che avvengono normalmente nei porti o nei *terminal* petroliferi rappresentano oltre la metà (circa il 53%) delle cause di sversamento di petrolio. Restringendo il campo di osservazione ai tre sottoinsiemi, gli sversamenti di petrolio più contenuti sono dovuti prevalentemente a "Operazioni" che sono causa del 58% degli sversamenti minori di 7 t, mentre gli sversamenti più consistenti di petrolio sono dovuti a "Incidenti" che sono causa del 35% degli sversamenti fra 7 e 700 t e di quasi l'84% degli sversamenti di oltre 700 t.

Rinnovamento della flotta mercantile italiana

I dati riportati nell'ultimo Conto Nazionale Trasporti [15] mostrano come alla fine del 2006 la consistenza della flotta italiana di navi cisterna per prodotti petroliferi con stazza lorda superiore a 100 tonnellate sia di 151 unità. Come riportato in figura 18, la classe più giovane, di età compresa fra 0 e 4 anni, è quella più numerosa, con 32 navi pari al 21% del totale, mentre la classe meno numerosa, con appena 8 navi pari al 5% del totale, è quella di età compresa fra 25 e 29 anni. Risulta ben popolata anche la classe più vecchia di età che conta 26 navi *over 30* pari al 17% del totale. Rispetto al 2001 si osserva una diminuzione del numero di navi circolanti di circa venti unità che ha portato ad uno spopolamento di tutte le classi di età considerate (in particolare la classe 25-29 è diminuita di 10 unità) fatta eccezione per la classe 0-4 anni, che ha visto incrementate la sua popolazione di circa 5 unità e la classe 10-14 che è aumentata di una unità. Nell'arco di cinque anni si può osservare un lento rinnovamento, in termini assoluti, della flotta mercantile adibita al trasporto di prodotti petroliferi che andrebbe ulteriormente incentivato visto che a fine 2006 ancora un terzo delle navi cisterna italiane ha più di 20 anni di vita. Una politica di ammodernamento della flotta dovrebbe garantire una miglior efficienza e una migliore tutela ambientale supposto che le nuove navi siano dotate di caratteristiche strutturali e tecnologiche sempre più idonee per la prevenzione degli incidenti. Dal Conto Nazionale Trasporti risultano presenti a fine 2006 anche 6 navi per la rimozione di oli minerali dalla superficie del mare di cui una rientra nella classe di età fra 0 e 4 anni mentre le restanti 5 rientrano nella classe di età compresa fra 10 e 14 anni. Nel 2001 erano presenti 7 navi, di cui una *over 30* che è stata dimessa negli anni seguenti.

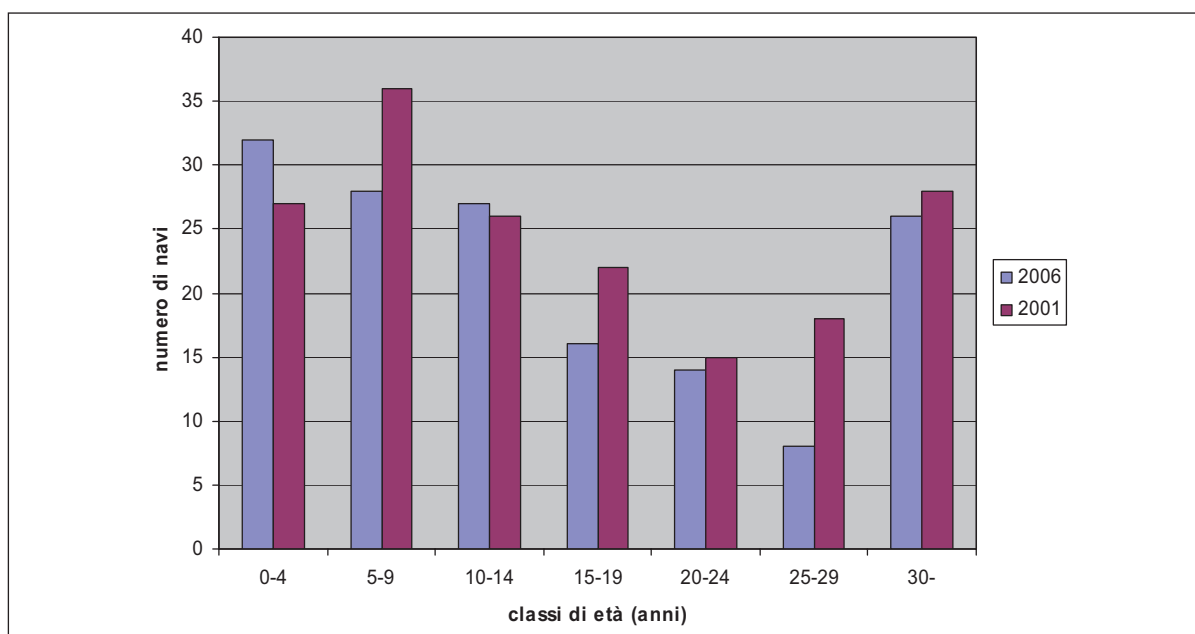


Figura 18: consistenza della flotta italiana di navi cisterna per prodotti petroliferi; fonte: Conto Nazionale Trasporti

2.3 L'Annesso VI della Marpol 73/78

L'Annesso VI di questa convenzione è quello rivolto alla protezione dall'inquinamento atmosferico causato dalla navigazione marittima.

La sua entrata in vigore è avvenuta progressivamente a partire dal maggio 2005, essendo stati raggiunti entrambi i requisiti per la sua attivazione (15 stati firmatari rappresentati almeno del 50% del tonnellaggio lordo mondiale).

Allo scopo di limitare l'inquinamento atmosferico da traffico marittimo, l'Annesso VI prescrive che ogni nave, maggiore di 400 tonnellate lorde, debba essere dotata di certificato IAPP (*International Air Pollution Prevention Certificate*) entro tre anni dall'entrata in vigore dell'Annesso VI, ossia entro maggio del 2008. Inoltre, attraverso l'Annesso VI vengono introdotte altre disposizioni, fra cui:

- il combustibile utilizzato a bordo deve avere contenuto di zolfo inferiore al 4,5% in massa, non può contenere acidi inorganici e non deve essere addizionato con sostanze che ne peggiorino l'impatto sulla sicurezza delle persone e dell'ambiente;
- viene introdotto un allegato tecnico (*NO_x Technical Code*) che stabilisce le procedure per la certificazione dei motori marini *diesel* che devono essere conformi ai limiti di emissione di ossidi di azoto¹⁰ (g NO_x/kWh espressi in funzione della velocità di rotazione dei motori riguardanti i motori *diesel* con potenza maggiore di 130 kW costruiti dopo il 1 gennaio 2000) riportati nell'allegato stesso;
- viene proibita sia l'emissione di sostanze dannose all'ozonosfera, inclusi i gas halon e i clorofluorocarburi (CFC) che l'incenerimento a bordo delle navi di alcuni prodotti, tra cui i difenilpoliclorinati (PCB);
- Tutte le navi cisterna devono essere provviste di sistemi di raccolta dei vapori dei composti organici volatili (COV) da usare durante le fasi di carico in porti o *terminal* sottoposti alla giurisdizione di uno stato che regolamenti le emissioni di COV. Lo stato è tenuto a notificare all'IMO la lista dei porti e dei *terminal* individuati ed a fornire informazioni sulle dimensioni della cisterna, sul carico che deve essere soggetto al controllo delle emissioni di vapori. L'IMO è tenuta a far circolare la lista di tutti i porti e *terminal* soggetti a controllo.

Per effetto dell'entrata in vigore dell'Annesso VI sono state istituite le prime aree SO_x¹¹ *Emission Control Area* (SECA) all'interno delle quali deve essere utilizzato esclusivamente olio combustibile con contenuto di zolfo non superiore a 1,5% in massa.

Il Mar Baltico è stata la prima area ad essere interessata da questo provvedimento che ha successivamente interessato il Mare del Nord e il Canale della Manica (vedi figura 19); ora si è in attesa di altre designazioni con particolare riferimento al Mediterraneo.

Coerentemente con questi orientamenti internazionali, l'Unione Europea ha recepito le indicazioni sostanziali dell'Annesso VI della Marpol 73/78 attraverso la direttiva 2005/33/CE che modifica la direttiva precedente 1999/32/CE in relazione al tenore di zolfo dei combustibili per uso marittimo. La direttiva obbliga gli stati membri a:

¹⁰ Gli ossidi di azoto sono riportati con la formula generica NO_x che sta a indicare una miscela gassosa a base prevalentemente di NO e NO₂.

¹¹ Gli ossidi di zolfo sono riportati con la formula generica SO_x che sta a indicare una miscela gassosa costituita da SO₂ e SO₃.

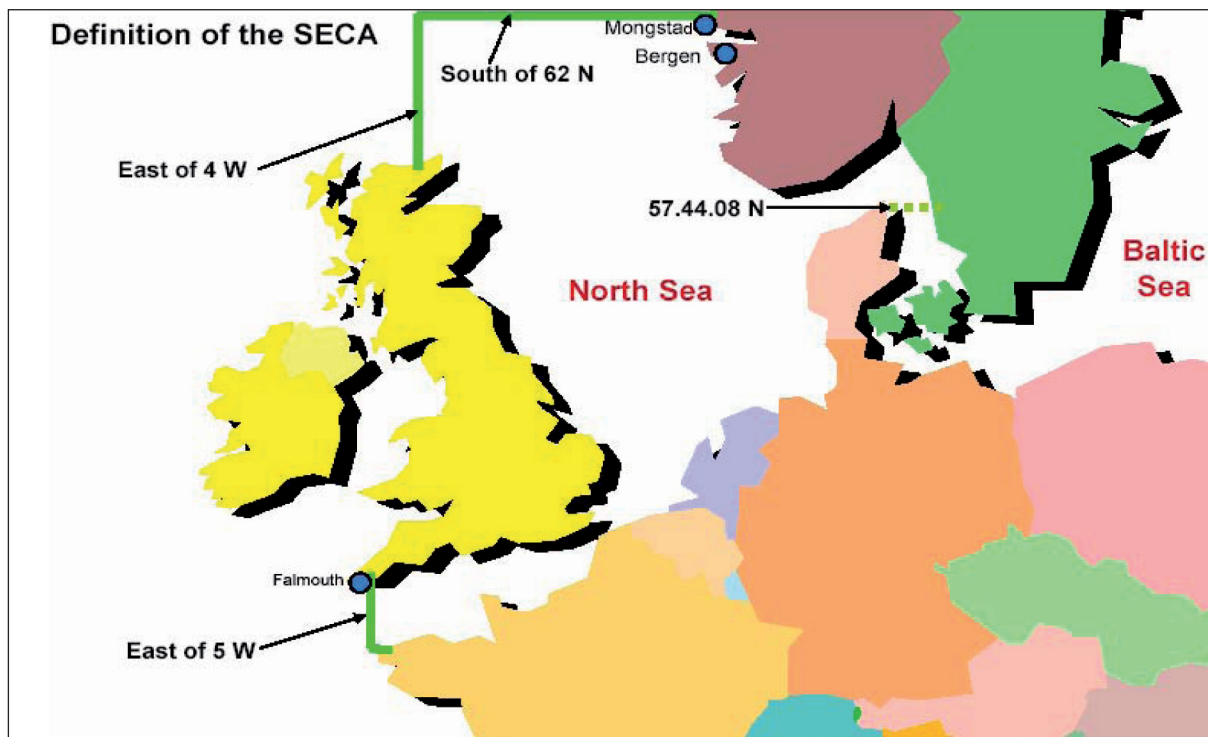


Figura 19: estensione della zona SECA al Mare del Nord e Canale della Manica; fonte: IMO

- prendere tutte le misure necessarie affinché, nelle rispettive acque territoriali, zone economiche esclusive e zone di controllo dell'inquinamento comprese nelle zone di controllo delle emissioni di ossidi di zolfo (SO_x), non siano utilizzati combustibili per uso marittimo con un tenore di zolfo superiore all'1,5% in massa. La disposizione si applica alle navi battenti qualsiasi bandiera, comprese le navi provenienti dall'esterno della Comunità Europea;
- garantire che le navi passeggeri che effettuano servizi di linea da o verso qualsiasi porto comunitario non utilizzino nelle loro acque territoriali, zone economiche esclusive e zone di controllo dell'inquinamento combustibili per uso marittimo con un tenore di zolfo superiore all'1,5% in massa. Gli stati membri sono responsabili dell'applicazione di tale prescrizione almeno per quanto riguarda le navi battenti la loro bandiera e le navi battenti qualsiasi bandiera mentre si trovano nei loro porti;
- provvedere affinché non siano immessi sul mercato nel loro territorio oli *diesel* marini con tenore di zolfo superiore allo 1,5% in massa;
- garantire che, a decorrere dal 1 gennaio 2010, le navi adibite alla navigazione interna e le navi all'ormeggio nei porti comunitari non utilizzino combustibili per uso marittimo se il loro tenore di zolfo è superiore allo 0,1% in massa;
- garantire che, a decorrere dal 1 gennaio 2010, i gasoli per uso marittimo non siano immessi sul mercato nel loro territorio se il loro tenore di zolfo è superiore allo 0,1% in massa.

L'emendamento del 2008 all'Annesso VI della Marpol 73/78

Ad ottobre 2008, durante il MEPC 58, l'IMO ha approvato alcuni emendamenti all'annesso VI della convenzione Marpol 73/78 con l'obiettivo di ridurre ulteriormente le emissioni di SO_x e NO_x dovute al trasporto marittimo.

Come riportato in figura 20, è prevista innanzitutto una progressiva diminuzione del contenuto di ossidi di zolfo nel combustibile utilizzato dalle navi dall'attuale 4,5% al 3,5% al 1 gennaio

io 2012, per poi arrivare allo 0,5% al 1 gennaio 2020. Inoltre il tenore massimo di zolfo consentito nelle aree SECA scenderà dall'attuale 1,5% in un primo tempo all'1,0% al 1 marzo 2010 e poi sarà ulteriormente ridotto allo 0,1% al 1 gennaio 2015.

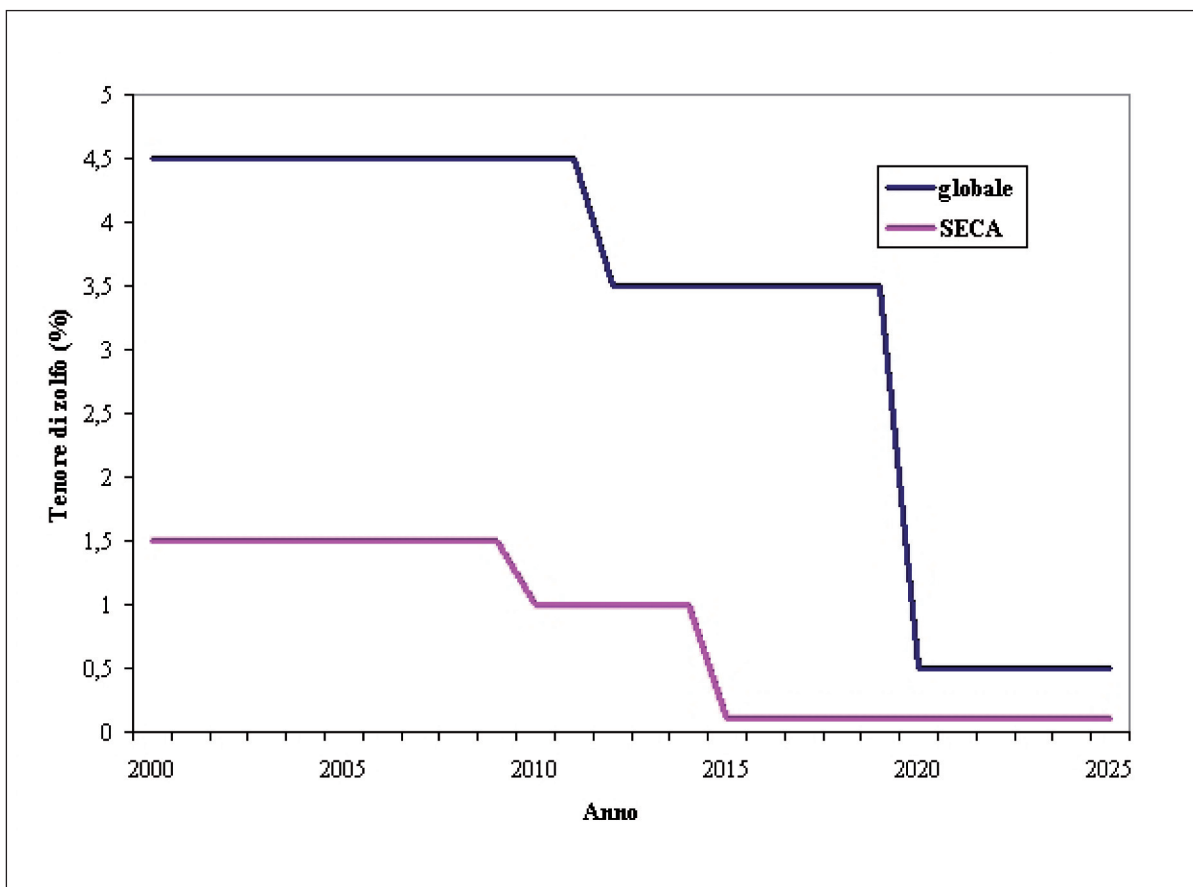


Figura 20: tenore massimo di zolfo consentito nei combustibili per navigazione su scala globale e nelle aree SECA; fonte: IMO

È stata approvata anche la progressiva riduzione delle emissioni di ossidi di azoto dai motori marini *diesel* installati a bordo delle navi costruite dopo il 1 gennaio 2011. Gli standard per gli NO_x vengono comunemente riportati come Tier I, II e III a seconda della data di costruzione della nave e variano a seconda della velocità massima raggiunta dal motore (giri al minuto o rpm) come mostrato nella seguente figura 21. I nuovi motori Tier II (per motori installati su navi costruite dopo il 1 gennaio 2011) dovranno rispettare una nuova curva di valori limite, ridotti di circa il 20% rispetto al Tier I (per motori installati su navi costruite dopo il 2000 e prima del 1 gennaio 2011).

I limiti Tier I e Tier II sono di validità globale mentre il limite Tier III trova applicazione solo nelle zone *Emission Control Areas* (ECA) in cui i nuovi motori *diesel* installati a bordo di navi costruite dopo il 1 gennaio 2016 dovranno ridurre le emissioni, di circa dell'80%, rispetto all'attuale Tier I. Spesso i limiti alle emissioni di NO_x sono riportati come IMO I, IMO II e IMO III.

E' interessante notare come il limite Tier III per velocità maggiori di 1.000 giri al minuto sia simile al valore imposto dalla direttiva 1999/96/CE alle emissioni di NO_x dei veicoli commerciali pesanti (2g/kWh) che rientrano nella categoria Euro V in vigore dal 1 ottobre 2009.

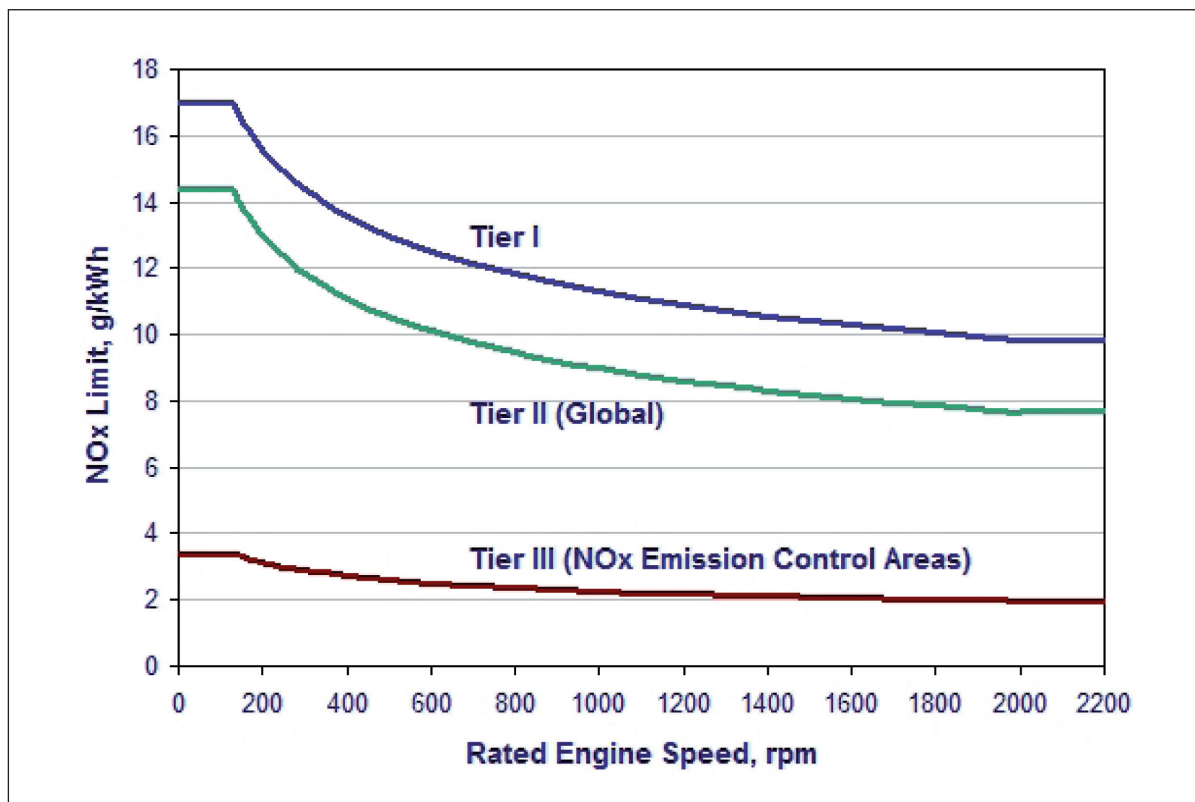


Figura 21: limiti (Tier I, Tier II e Tier III) alle emissioni di NO_x; fonte: IMO

Inoltre, l'annesso VI emendato consentirà l'individuazione di una *Emission Control Area* per le emissioni di anidride solforosa o di particolato o di ossidi di azoto, oppure di tutti e tre i tipi di emissioni sulla base di una proposta che dovrà essere approvata dall'IMO se verrà dimostrata la sua necessità per prevenire, ridurre o controllare uno o tutti e tre i tipi di emissioni inquinanti delle navi.

Nell'emendamento vengono apportate modifiche alle norme sul contenimento delle emissioni di COV. In particolare, tutte le petroliere devono avere e implementare un Piano di Gestione delle emissioni di COV in cui siano riportate procedure scritte per rendere minime le emissioni durante la fase di carico, scarico e navigazione e una persona responsabile per la implementazione del Piano.

La normativa nazionale

L'Italia ha recepito i contenuti della direttiva 2005/33/CE attraverso il decreto n. 205 del 6 novembre 2007 che modifica il codice sull'ambiente (decreto n. 152 del 3 aprile 2006) nel titolo III della parte quinta, in particolare viene completamente riscritto l'articolo 295 che regola il tenore di zolfo nei combustibili.

Con il decreto si stabilisce il divieto dell'uso di gasolio marino¹² con un tenore di zolfo superiore allo 0,2% in massa e, dal 1 gennaio 2008 al 31 dicembre 2009, superiore allo 0,1%. Inoltre, a decorrere dal 1 gennaio 2010 è vietata l'immissione sul mercato di gasolio marino con tenore di zolfo superiore allo 0,1% in massa.

¹² Si intende qualsiasi combustibile liquido per uso marittimo la cui viscosità o densità rientra nei limiti di viscosità o di densità stabiliti per le qualità "DMX" e "DMA" dalla tabella I della norma ISO 8217.

E' inoltre vietata l'immissione sul mercato di oli *diesel* marini¹³ con tenore di zolfo superiore all'1,5% in massa. Nelle aree di controllo delle emissioni di SO_x, ovunque ubicate, è vietato, a bordo di una nave battente bandiera italiana, l'utilizzo di combustibili per uso marittimo con un tenore di zolfo superiore all'1,5% in massa.

Inoltre, a decorrere dal 1 gennaio 2010 è vietato, su navi adibite alla navigazione interna, l'utilizzo di combustibili per uso marittimo, diversi dal gasolio marino e dall'olio *diesel* marino, con tenore di zolfo superiore allo 0,1% massa. Dalla stessa data, è vietato l'utilizzo di combustibili per uso marittimo con tenore di zolfo superiore allo 0,1% in massa su navi all'ormeggio.

Le emissioni di anidride carbonica (CO₂)

L'annesso VI non prende in considerazione le emissioni di gas serra (*green house gases* o GHG) provenienti dalla navigazione marittima.

Nel 2000 è stato pubblicato uno studio di un gruppo di lavoro IMO sull'influenza dello *shipping* sui cambiamenti climatici in cui si afferma che nel 1996 le navi hanno contribuito per circa l'1,8% della produzione mondiale di CO₂. Tali dati sono stati calcolati dai consumi di combustibile e dai dati di traffico di tutto il mondo e sono stati aggiornati di recente nel MEPC 58 in cui si è precisato che la stima delle emissioni di CO₂ dello *shipping* ammonta a circa 843 milioni di tonnellate nel 2007 pari al 2,7% delle emissioni mondiali [16]. Sono stati ipotizzati due scenari per i quali si prevede, in mancanza di misure correttive, un aumento delle emissioni di un fattore 1,1 – 1,3 al 2020 e 2,4 – 3,0 al 2050.

Già nel MEPC 53 erano state approvate delle linee guida [17] per l'applicazione volontaria di due indici per la CO₂, un indice "*CO₂ design*" ed un indice provvisorio "*CO₂ operational*". L'indice "*CO₂ design*" è un fattore indicativo della efficienza energetica del carburante nella fase di progettazione delle navi che permette di confrontare fra loro navi di differenti tipologie. E' un indice che dipende fortemente dal tipo di carburante che viene utilizzato, dalla presenza sulla nave di sistemi di recupero del calore prodotto dalla combustione del combustibile ecc.. L'indice "*CO₂ operational*" è il rapporto fra le emissioni di CO₂ da una nave ed il suo *transport work*. Le emissioni sono calcolate dai consumi di combustibile (sono compresi i viaggi in zavorra e le soste in porto) e dai fattori di emissione corrispondenti, mentre il *transport work* è determinato moltiplicando il carico (massa in tonnellate, numero di contenitori, automobili, ecc.) della nave per la distanza percorsa per il trasporto del carico stesso. L'indice serve essenzialmente a calcolare le emissioni specifiche di una nave (ossia emissioni normalizzate per unità di carico e di distanza percorsa) e quindi a dare un'idea dell'efficienza del trasporto delle merci. L'indice provvisorio è stato ampiamente utilizzato da stati e organizzazioni industriali per determinare l'efficienza del trasporto delle merci. L'IMO dispone di migliaia di misure e di dati in merito.

Nell'ultimo MEPC 58 era atteso un programma di riduzione delle emissioni di GHG che si basasse sullo sviluppo ambientale sostenibile senza penalizzare il mercato e la crescita globale, tuttavia un accordo fra tutti i partecipanti sembra non essere stato raggiunto. Sembra che alcuni paesi abbiano ritardato se non ostacolato ogni tentativo per elaborare un programma finalizzato alla riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera da parte del trasporto marittimo nonostante le proposte costruttive avanzate dall'Unione Europea e dagli stati membri. Alcuni stati hanno proposto di rendere il programma di riduzione delle emissioni obbliga-

¹³ Si intende qualsiasi combustibile liquido per uso marittimo la cui viscosità o densità rientra nei limiti di viscosità o di densità stabiliti per le qualità "DMB" e "DMC" dalla tabella I della norma ISO 8217.

torio solo per gli stati firmatari dell'Annesso I della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) non considerando il fatto che una fetta consistente delle navi mercantili della flotta mondiale battono bandiera di stati non firmatari dell'Annesso I. Ulteriori sviluppi del gruppo di lavoro IMO che si occupa della riduzione delle emissioni di GHG saranno resi noti al prossimo MEPC 59. Nel caso in cui l'IMO non riuscisse a formulare a breve una strategia legislativa in merito alle emissioni di CO₂, l'Unione Europea ha annunciato, nel corso della conferenza "*Seas at Risk*" tenutasi a Bruxelles il 5 novembre 2008 [18], che svilupperà dei propri strumenti legislativi per estendere anche al trasporto marittimo l'obbligo di ridurre le emissioni di anidride carbonica del 20% entro il 2020. Ciò è stato ribadito recentemente dalla Commissione europea che ha confermato che, qualora l'IMO non approvi uno strumento internazionale legalmente vincolante per il trasporto marittimo entro la Conferenza ONU di Copenhagen (dicembre 2009), interverrà autonomamente con una proposta di provvedimenti a livello europeo, inevitabilmente allineata alla legislazione vigente per il settore terrestre e per l'aviazione.

3 – LE EMISSIONI NAZIONALI E LOCALI

3.1 Emissioni nazionali

La stima nazionale¹⁴ delle emissioni in atmosfera da traffico marittimo nazionale e internazionale viene effettuata a partire dal consumo di combustibile (gasolio e olio combustibile) impiegato a livello nazionale per la propulsione dei motori delle navi ed appropriati fattori di emissione. In particolare, per le attività in porto e per la navigazione di cabotaggio, il dato sul consumo è a sua volta stimato a partire dai dati sul numero di navi arrivate presso i porti italiani e dai risultati ottenuti tramite un modello di stima specifico, che a partire da dati di input (quali numero di navi, tempi di manovra e stazionamento, tonnellaggio e tipo di propulsore delle imbarcazioni), restituisce i consumi per tipologia di nave. La metodologia di stima dell'inventario nazionale delle emissioni è pubblicata annualmente sul *National Inventory Report* [19] e sull'*Informative Inventory Report* [20].

In questo paragrafo vengono prese in considerazione, per gli anni dal 1998 al 2006, le emissioni di inquinanti dovute al trasporto marittimo, confrontate con quelle dovute alle altre tipologie di trasporto (trasporti stradali, trasporto ferroviario e trasporto aereo). Nei grafici, le emissioni dovute al settore energetico, alle attività industriali, al riscaldamento e all'agricoltura vengono riportate sotto la voce "Altro", assieme a tutti gli altri contributi residuali. I valori riportati nella presente sezione includono le emissioni da trasporto marittimo e aereo internazionali. Tali dati non sono mai computati nei totali nazionali comunicati nell'ambito delle convenzioni internazionali. Gli inquinanti presi in considerazione sono gli ossidi di zolfo (SO_x), il particolato con diametro aerodinamico inferiore a 10 micron (PM10) ed i suoi precursori, ossia, gli ossidi di azoto (NO_x) ed i composti organici volatili non metanici (COVNM); a questi, per completezza, sono stati aggiunti anche il monossido di carbonio (CO) ed il biossido di carbonio (CO_2).

Prima di addentrarsi in un'analisi disaggregata delle diverse tipologie di emissioni, va comunque opportunamente evidenziato che i dati risultanti vanno letti alla luce dell'altro elemento determinante rappresentato dalla crescita per certi versi rilevante, dei traffici marittimi.

Emissioni di ossidi di zolfo

Le emissioni di SO_x si sono quasi dimezzate dal 1998 al 2006 passando da circa 1 milione di tonnellate alle oltre 500.000 tonnellate (come riportato in figura 22). I settori che maggiormente contribuiscono alle emissioni sono il settore energetico (riportato nella voce "Altro" comprendente anche il contributo dell'industria e quello minimale di altre sorgenti emissive come il trattamento dei rifiuti, l'agricoltura e gli impianti residenziali di riscaldamento) ed il trasporto. Tuttavia, mentre il settore energetico ha ridotto considerevolmente il proprio contributo emissivo (passando dal 1998 al 2006 da oltre 644.000 tonnellate a circa 184.000 tonnellate nel 2006 con un calo del 71%), nello stesso periodo il settore trasporti ha visto, seppur di poco, lievitare le proprie emissioni (passando da circa 177.000 a circa 189.000 tonnellate con un aumento del 6%). Nell'ambito del trasporto, sono poco significativi i contributi emissivi del trasporto stradale, ferroviario ed aereo, mentre sono consistenti i contributi del trasporto marittimo na-

¹⁴ Il database delle emissioni è disponibile all'indirizzo http://www.sinanet.apat.it/it/sinanet/serie_storiche_emissioni.

zionale e soprattutto internazionale, che in tutti gli anni considerati, sono responsabili per più dell'80% delle emissioni totali da trasporto.

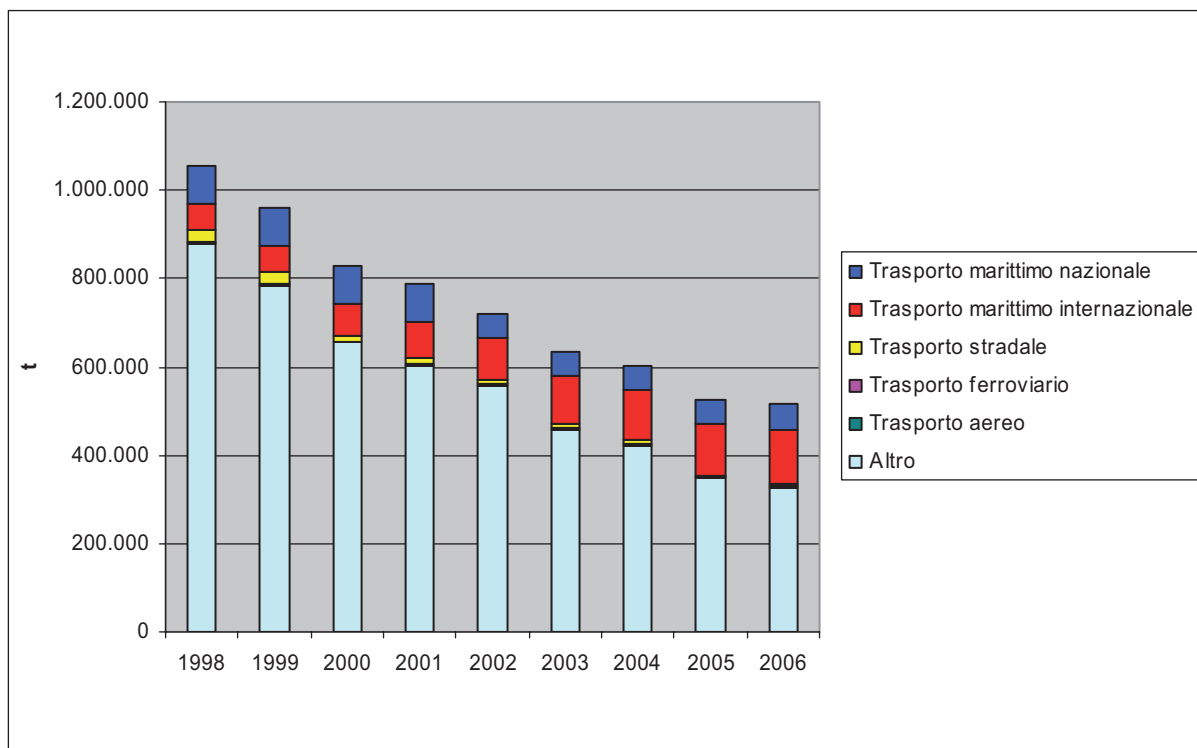


Figura 22: emissioni nazionali di SO_x dal 1998 al 2006 (valori assoluti); fonte: ISPRA (2008)

In figura 23 si nota come dal 1998 al 2006, il trasporto marittimo nazionale ha mantenuto costante il suo peso percentuale intorno al 10%, mentre il trasporto marittimo internazionale ha incrementato la propria quota percentuale dal 5% al 24%. Il peso percentuale relativo a tutte le altre sorgenti emissive (energia, settore industriale, ecc.) è sceso dal 86% del 1998 al 65% del 2006.

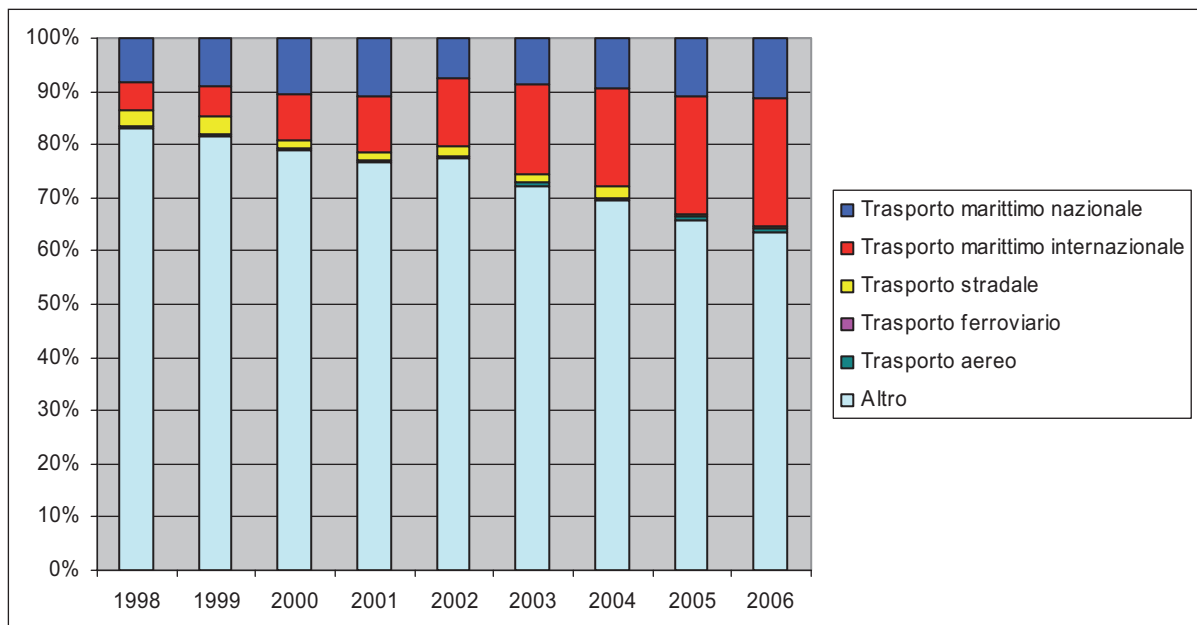


Figura 23: emissioni nazionali di SO_x dal 1998 al 2006 (valori percentuali); fonte: ISPRA (2008)

Emissioni di PM10

Le emissioni totali di PM10 negli anni tra il 1998 ed il 2006 (figura 24) hanno mostrato un andamento complessivamente decrescente passando da circa 204.000 tonnellate nel 1998 a circa 187.000 tonnellate nel 2006 con una diminuzione pari a circa l'8%. Il trasporto stradale costituisce la principale fonte emissiva di PM10 essendo responsabile in tutti gli anni per più del 60% del totale delle emissioni.

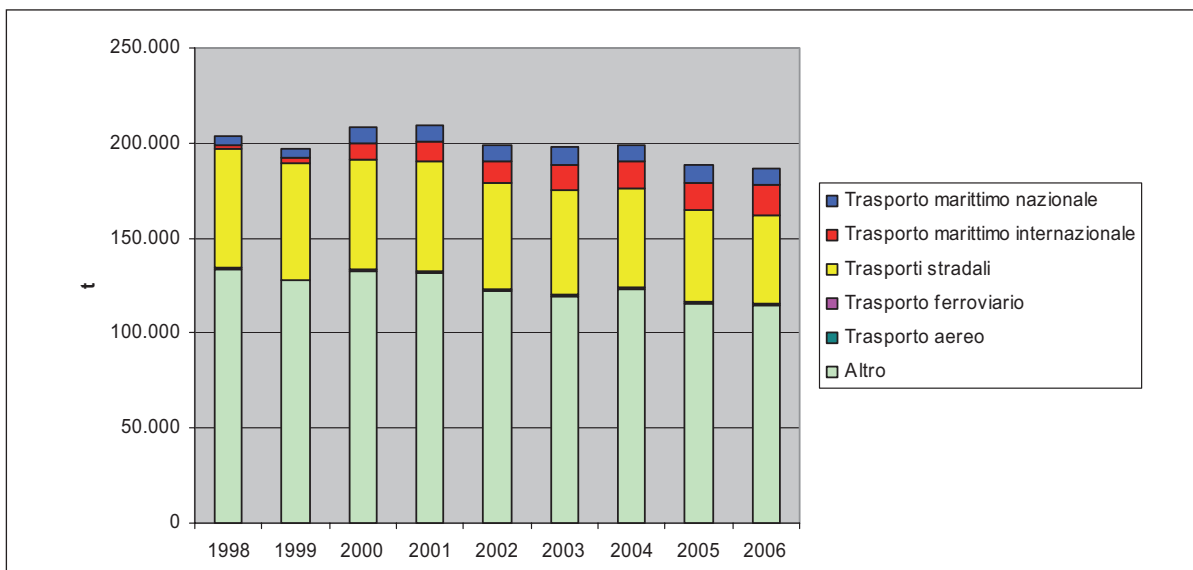


Figura 24: emissioni nazionali di PM10 dal 1998 al 2006 (valori assoluti); fonte: ISPRA (2008)

Le emissioni di PM10 dovute al traffico marittimo negli anni dal 1998 al 2006, nonostante l'andamento decrescente del totale emissivo nazionale, hanno evidenziato un *trend* crescente passando da circa 7.000 a circa 24.000 tonnellate con un incremento del 250%. Tale andamento è dovuto in massima parte ad un aumento delle emissioni di PM10 da traffico marittimo internazionale che nel 1998 costituivano l'1,2% del totale emissivo nazionale mentre nel 2006 costituiscono l'8,3%; più contenuto è l'incremento percentuale delle emissioni da traffico marittimo nazionale dal 1998 al 2006 che passano da una quota del 2,3% ad una del 4,9% (figura 25).

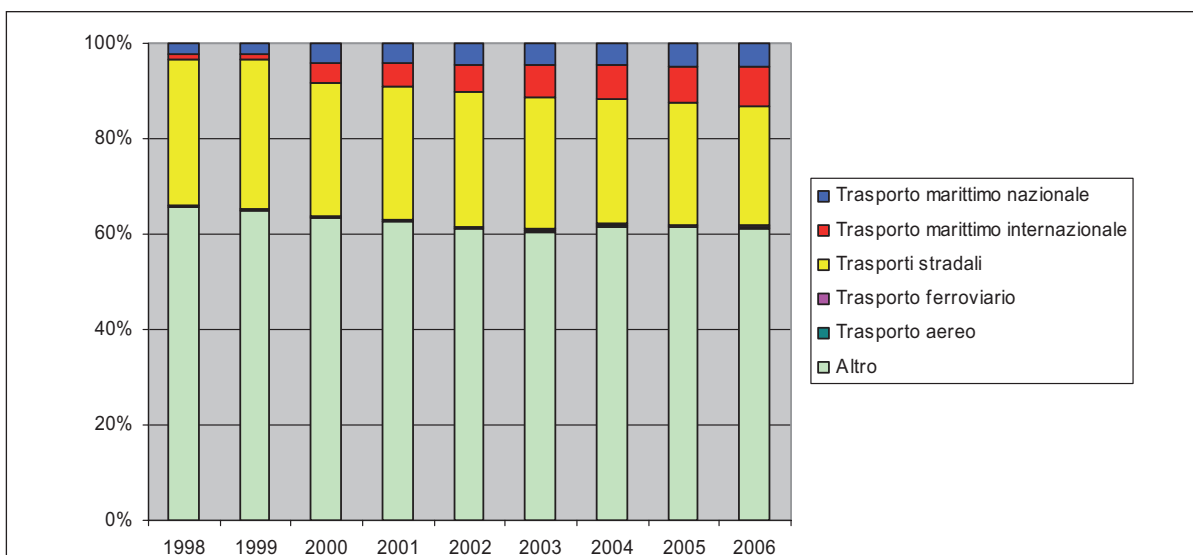


Figura 25: emissioni nazionali di PM10 dal 1998 al 2006 (valori percentuali); fonte: ISPRA (2008)

Emissioni di ossidi di azoto

Le emissioni nazionali di ossidi di azoto dal 1998 al 2006 sono diminuite di circa il 25%, passando da oltre 1.600.000 tonnellate a più di 1.200.000 tonnellate (figura 26). Le emissioni di NO_x sono principalmente dovute al trasporto su strada anche se negli anni presi in considerazione il contributo di tale sorgente emissiva ha manifestato un *trend* decrescente. Infatti, se nel 1998 le emissioni da trasporto stradale costituivano rispettivamente il 49% del totale nazionale, nel 2006 costituiscono il 38% (figura 27). Nonostante ciò, bisogna segnalare un incremento delle emissioni dovute al trasporto marittimo che passano da circa 137.000 tonnellate nel 1998 a circa 591.000 tonnellate nel 2006 (+45%). Lieve incremento anche per quanto riguarda le emissioni dovute al trasporto aereo che passano da circa 45.000 tonnellate a oltre 68.000 tonnellate (+51%).

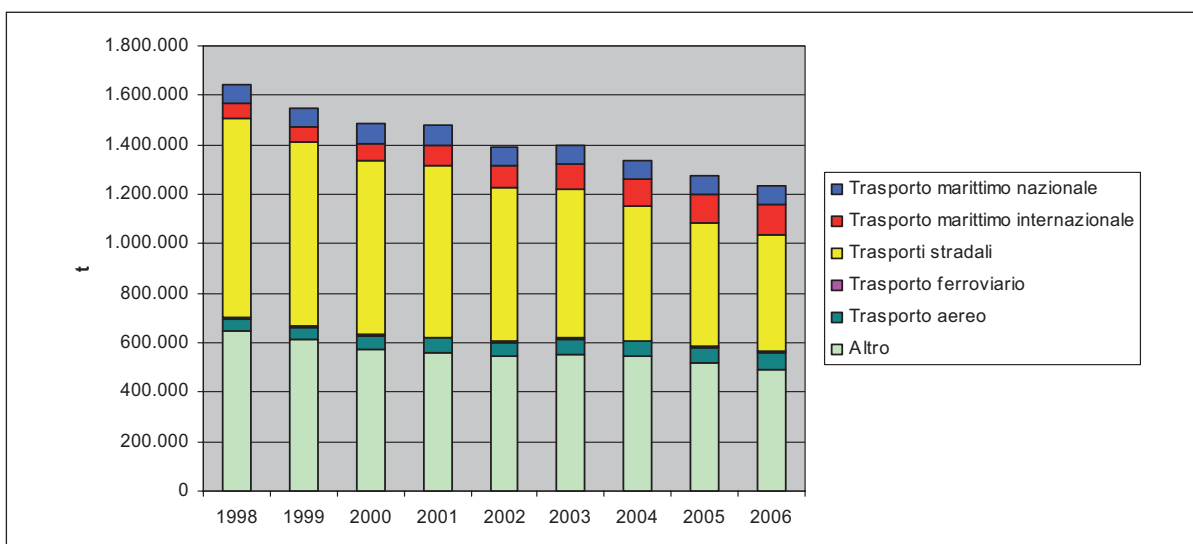


Figura 26: emissioni nazionali di NO_x dal 1998 al 2006 (valori assoluti); fonte: ISPRA (2008)

Così come osservato per gli ossidi di zolfo, l'incremento delle emissioni di ossidi di azoto dovute al trasporto marittimo è dovuto principalmente ad un'espansione delle emissioni da trasporto marittimo internazionale, che nel 1998 erano responsabili del 3% emissioni nazionali, mentre nel 2006 arrivano a costituire circa il 10% del totale emissivo nazionale.

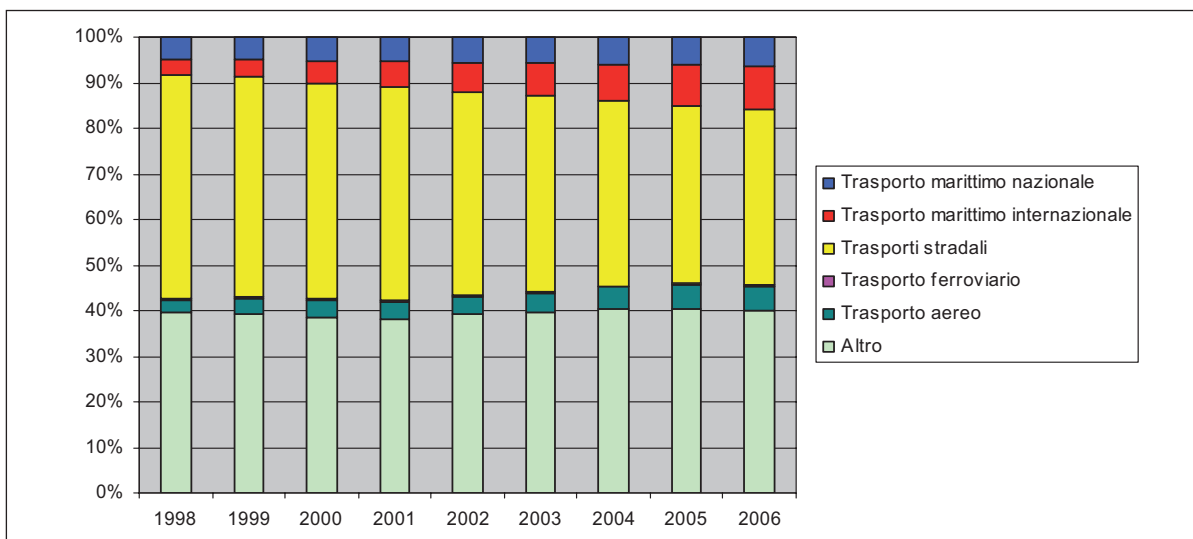


Figura 27: emissioni nazionali di NO_x dal 1998 al 2006 (valori percentuali); fonte: ISPRA (2008)

Emissioni di monossido di carbonio

Le emissioni relative al CO sono andate progressivamente diminuendo dal 1998 al 2006, passando da circa 6.200.000 a circa 3.600.000 tonnellate, con un decremento del 42% (figura 28). Il trasporto stradale costituisce la fonte principale delle emissioni di monossido di carbonio anche se nel periodo considerato l'apporto specifico di tale settore è andato man mano diminuendo: nel 1998 le emissioni da trasporto stradale ammontavano, infatti, a circa 4.500.000 tonnellate mentre nel 2006 scendono a quasi 1.900.000 tonnellate, con un decremento considerevole del 59%. Relativamente costanti le emissioni da trasporto marittimo nazionale che si mantengono tra le 256.000 e le 272.000 tonnellate anche se il loro peso percentuale sul totale delle emissioni nazionali è andato progressivamente aumentando, anche se in modo contenuto: 4% nel 1998 e 7% nel 2006 (figura 29).

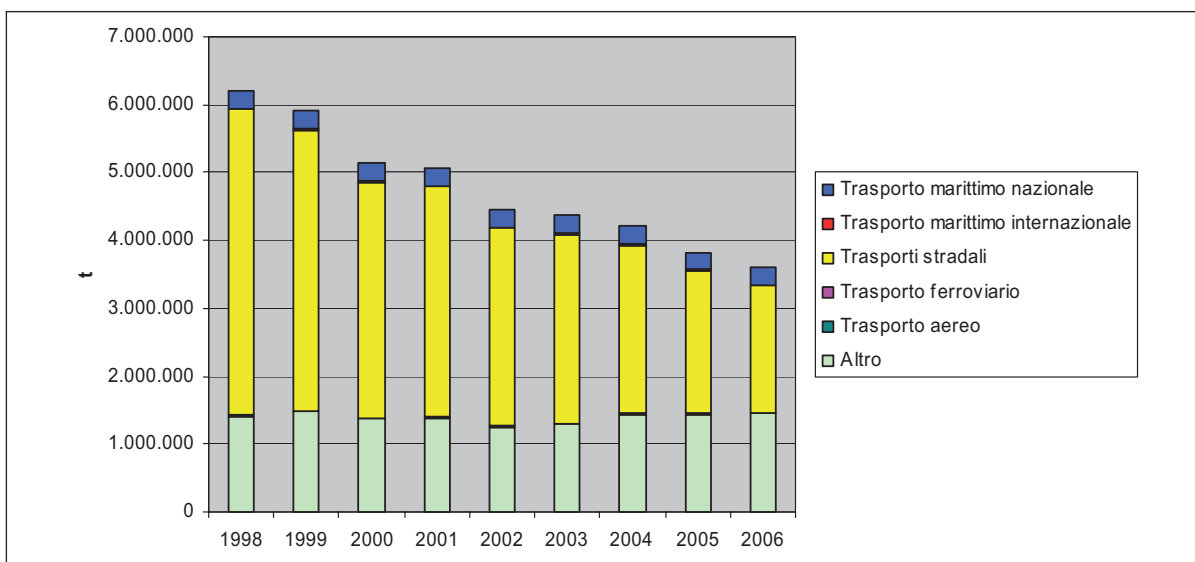


Figura 28: emissioni nazionali di CO dal 1998 al 2006 (valori assoluti); fonte: ISPRA (2008)

Del tutto trascurabili sono gli apporti del settore marittimo internazionale, del trasporto ferroviario e del trasporto aereo.

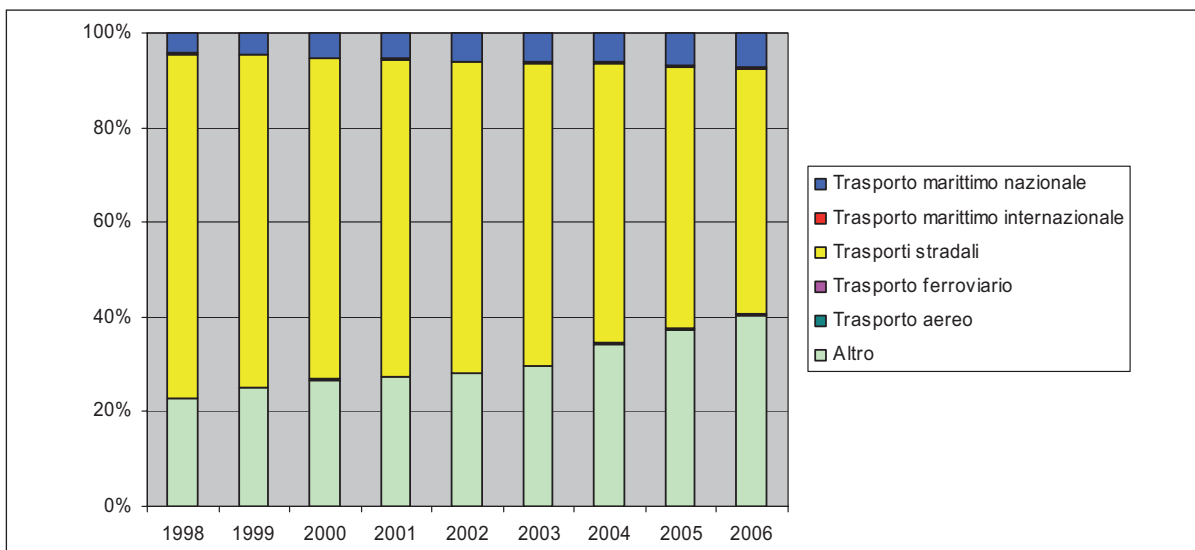


Figura 29: emissioni nazionali di CO dal 1998 al 2006 (valori percentuali); fonte: ISPRA (2008)

Emissioni di composti organici volatili non metanici

Le emissioni di COVNM sono diminuite di circa un terzo tra il 1998 e il 2006 passando da circa 1.800.000 a circa 1.200.000 tonnellate (figura 30). Tale andamento dipende essenzialmente da una consistente diminuzione delle emissioni dovute al trasporto stradale che passano da circa 879.000 a circa 321.000 tonnellate, con una riduzione di ben il 63%.

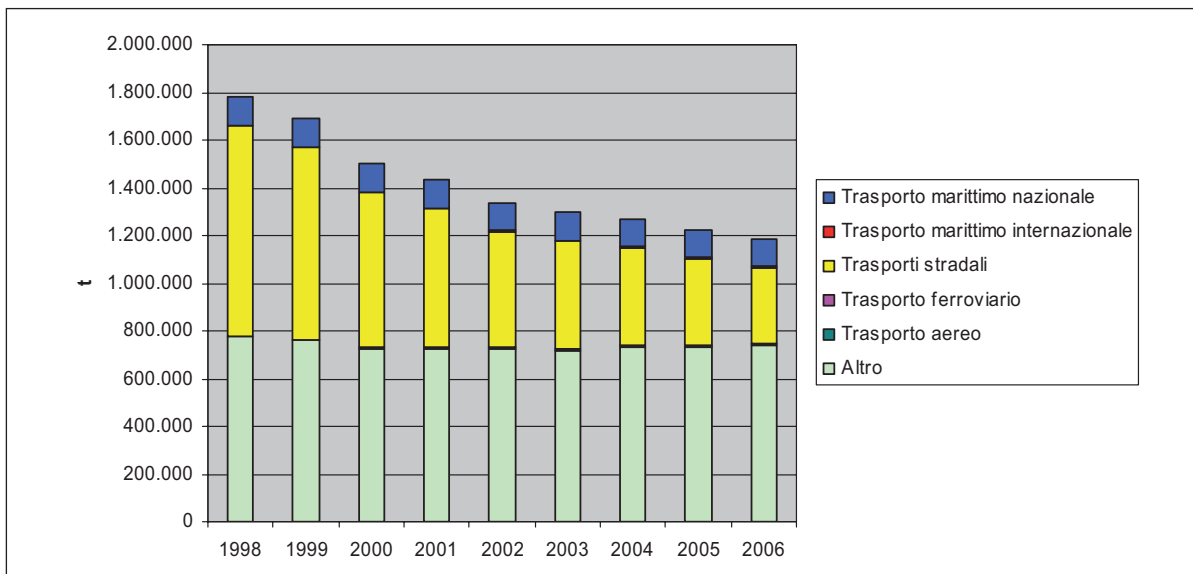


Figura 30: emissioni nazionali di COVNM dal 1998 al 2006 (valori assoluti); fonte: ISPRA (2008)

Da un punto di vista della composizione percentuale del totale emissivo nazionale, ciò si traduce in aumento delle quote relative alle altre due principali sorgenti emmissive di COVNM, il settore industriale (riportato nel grafico sotto la voce “Altro”) ed il trasporto marittimo nazionale, che in termini assoluti invece si mantengono approssimativamente costanti. Infatti, dal 1998 al 2006 il peso percentuale del settore industriale cresce dal 40% al 53%, mentre quello del trasporto marittimo nazionale cresce, anche se in maniera meno accentuata, passando dal 7% al 10% (figura 31).

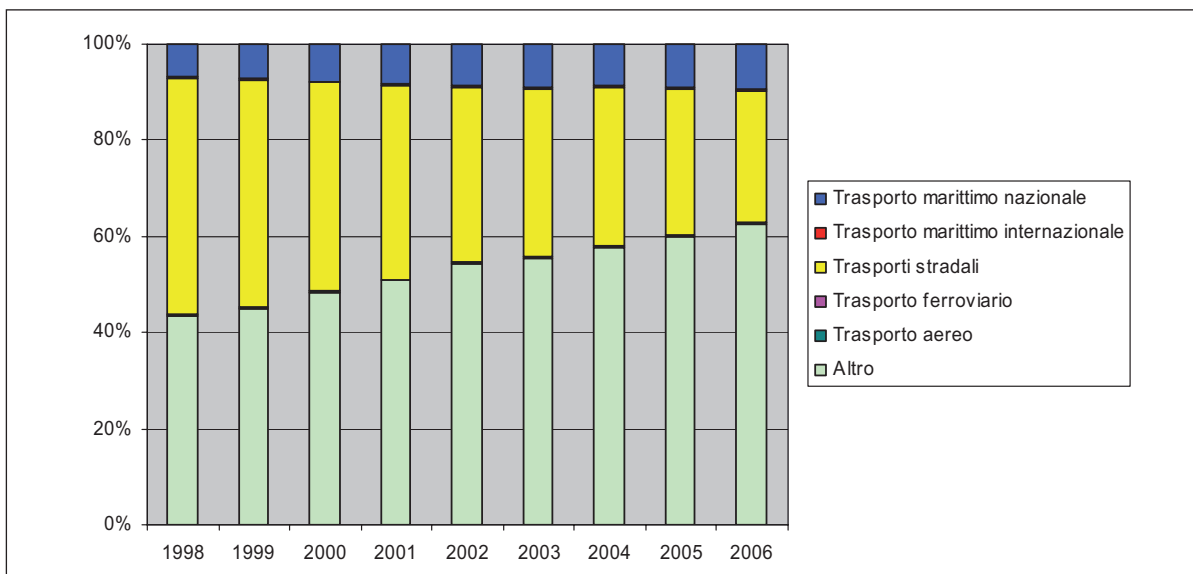


Figura 31: emissioni nazionali di COVNM dal 1998 al 2006 (valori percentuali); fonte: ISPRA (2008)

Emissioni di anidride carbonica

Negli anni dal 1998 al 2006 si osserva un *trend* complessivamente crescente per quanto riguarda le emissioni di CO₂. Infatti, in tale periodo si passa da 440 a 475 milioni di tonnellate di anidride carbonica con un incremento percentuale delle emissioni dell'8% (figura 32).

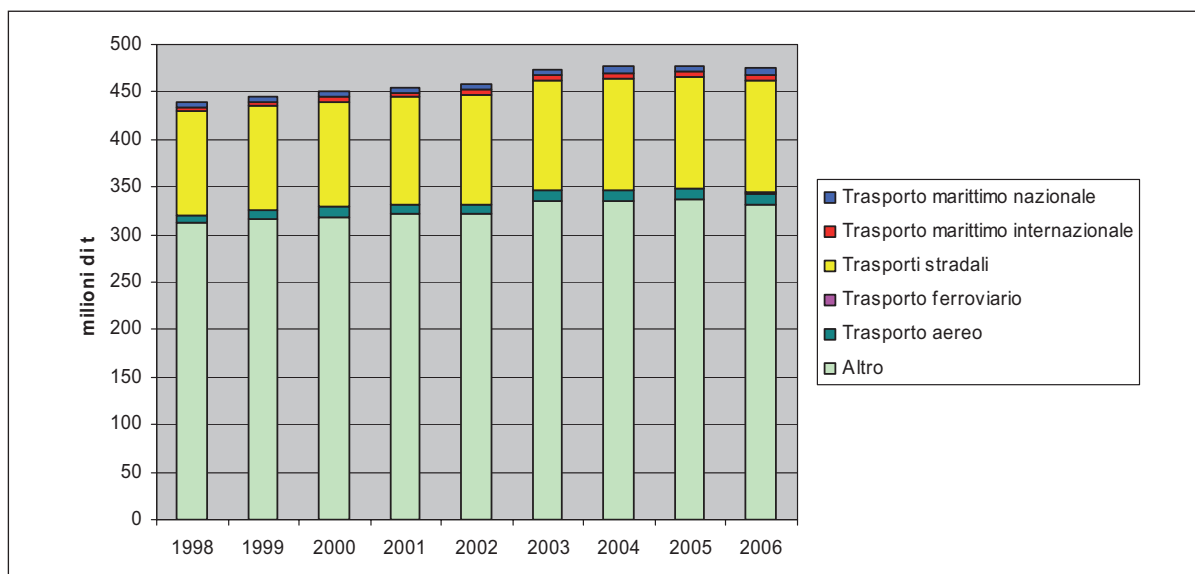


Figura 32: emissioni nazionali di CO₂ dal 1998 al 2006 (valori assoluti); fonte: ISPRA (2008)

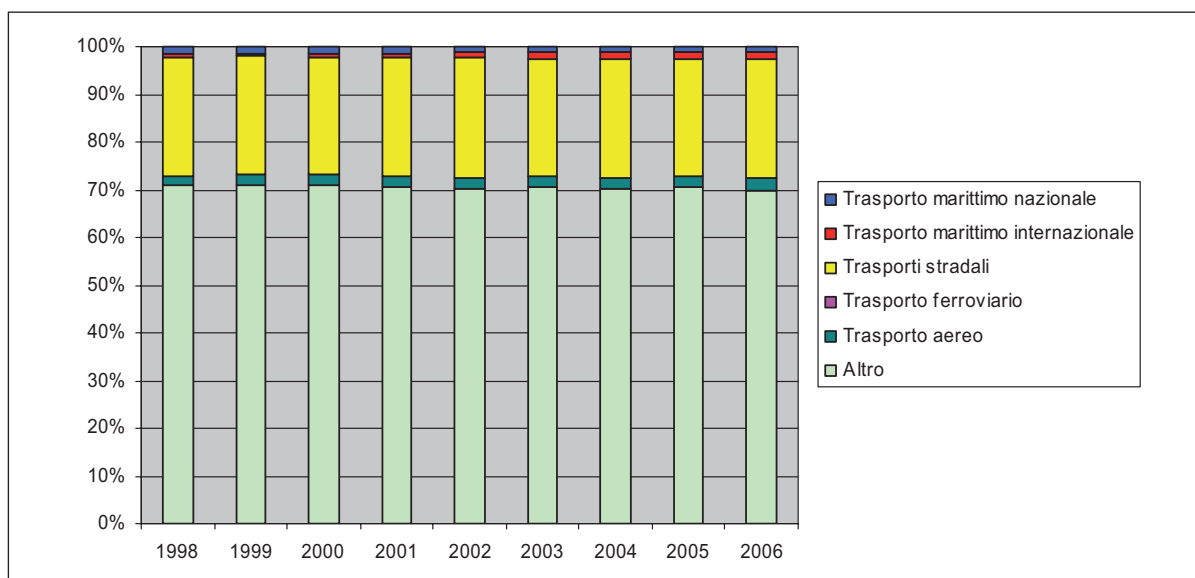


Figura 33: emissioni nazionali di CO₂ dal 1998 al 2006 (valori percentuali); fonte: ISPRA (2008)

Il settore energetico (compreso nella voce "Altro") costituisce la sorgente principale delle emissioni di CO₂, essendo sempre responsabile dal 1998 al 2006 di circa un terzo del totale delle emissioni di tale inquinante. Rilevante anche il peso del settore dei trasporti che, in tutti gli anni presi in considerazione, è responsabile di circa il 30% del totale delle emissioni di CO₂ (figura 33), pari a circa 128 milioni di tonnellate nel 1998 e 143 milioni di tonnellate nel 2006 (+12%). Tra le varie tipologie di trasporto, quello su strada costituisce la sorgente emissiva preponderante, con un apporto di circa 109 milioni di tonnellate nel 1998 che sale a circa 118 mi-

lioni nel 2006, per un incremento del 8%. Il trasporto marittimo, fornisce un contributo relativamente contenuto (tra il 2% e il 3% delle emissioni totali di CO₂), tuttavia crescente: si passa dai 9 milioni di tonnellate nel 1998 ai 13 milioni di tonnellate nel 2006 con un incremento del 36%. Tale incremento è dovuto essenzialmente ad una crescita delle emissioni da trasporto marittimo internazionale che passano da 3 a 7 milioni, per un aumento percentuale del 113%. In tutti gli anni considerati, il trasporto aereo è responsabile di un apporto compreso tra il 2% ed il 3% del totale delle emissioni di CO₂.

3.2 Emissioni provinciali di SO_x, PM10, NO_x e CO₂

L'inventario nazionale delle emissioni viene disaggregato da ISPRA, ogni cinque anni, su scala provinciale¹⁵ utilizzando una metodologia di stima descritta in un rapporto APAT del 2004 [12] attualmente in stato di revisione. Nella disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale, relativamente alle attività di traffico marittimo nazionale, vengono considerate le emissioni dovute alle attività nei porti, alle attività di crociera e di navigazione da diporto. In tale metodologia *top-down* non vengono considerate le emissioni da trasporto marittimo internazionale. Per quanto attiene alle attività marittime presso i porti, la disaggregazione delle emissioni nazionali è stata effettuata in base al numero delle navi presenti nei porti nei quali è maggiormente elevato il traffico merci e presso i quali si ipotizza che le imbarcazioni stanzino mediamente con tempi lunghi per effettuare le attività di carico e scarico delle merci.

Nelle figure 34, 35, 36 e 37 viene presentato l'andamento delle emissioni di SO_x, NO_x, PM10 e CO₂ dovute alle attività marittime delle navi nei porti (attività SNAP 080402) nell'arco di quindici anni, dal 1990 al 2005. E' necessario ricordare che per la Provincia di Livorno vengono prese in considerazione non solo le emissioni dovute alle attività presso il porto omonimo ma anche quelle presso il porto di Piombino che ricade nella stessa provincia. Per la provincia di Reggio Calabria il confronto viene fatto sul 2000 poiché per gli anni 1990 e 1995 non sono state assegnate emissioni.

Nel 2005, le emissioni di SO_x sono contenute sotto le 3.000 tonnellate annue fatta eccezione per la provincia di Livorno (vedi figura 34). Ogni singola provincia mostra un andamento decrescente delle emissioni; generalmente le emissioni del 2005 sono sempre ridotte rispetto ai valori del 1990, con percentuali di riduzione sempre superiori al 50% fatta eccezione per Bari (-19%), Ancona (-38%) e Trieste (-40%). L'insieme delle province esaminate mostra una riduzione complessiva del -58% delle emissioni di SO_x dovute al trasporto marittimo nazionale.

Nel 2005, le emissioni di PM10 sono contenute sotto le 300 tonnellate annue fatta eccezione per la provincia di Livorno (vedi figura 35). Rispetto al 1990, l'insieme delle province esaminate mostra un aumento complessivo del 15% delle emissioni di PM10 dovute al traffico marittimo portuale mentre a livello provinciale il *trend* delle emissioni di PM10 è molto eterogeneo.

In alcune province le emissioni di PM10 decrescono sensibilmente (Massa -41%, La Spezia -28% e Napoli -20%) mentre in altre la riduzione è più contenuta (Catania, Roma, Venezia, Reggio Calabria, Cagliari e Siracusa tutte sotto il 10% di riduzione). Le criticità più evidenti si riscontrano nel caso di Bari (+125%), Ancona (+73%), Trieste (+66%), Palermo (+38%) e Ravenna (+35%).

¹⁵ Il *database* della disaggregazione provinciale delle emissioni, per gli anni 1990, 1995, 2000 e 2005, è disponibile all'indirizzo http://www.sinanet.apat.it/it/inventaria/disaggregazione_prov2005.

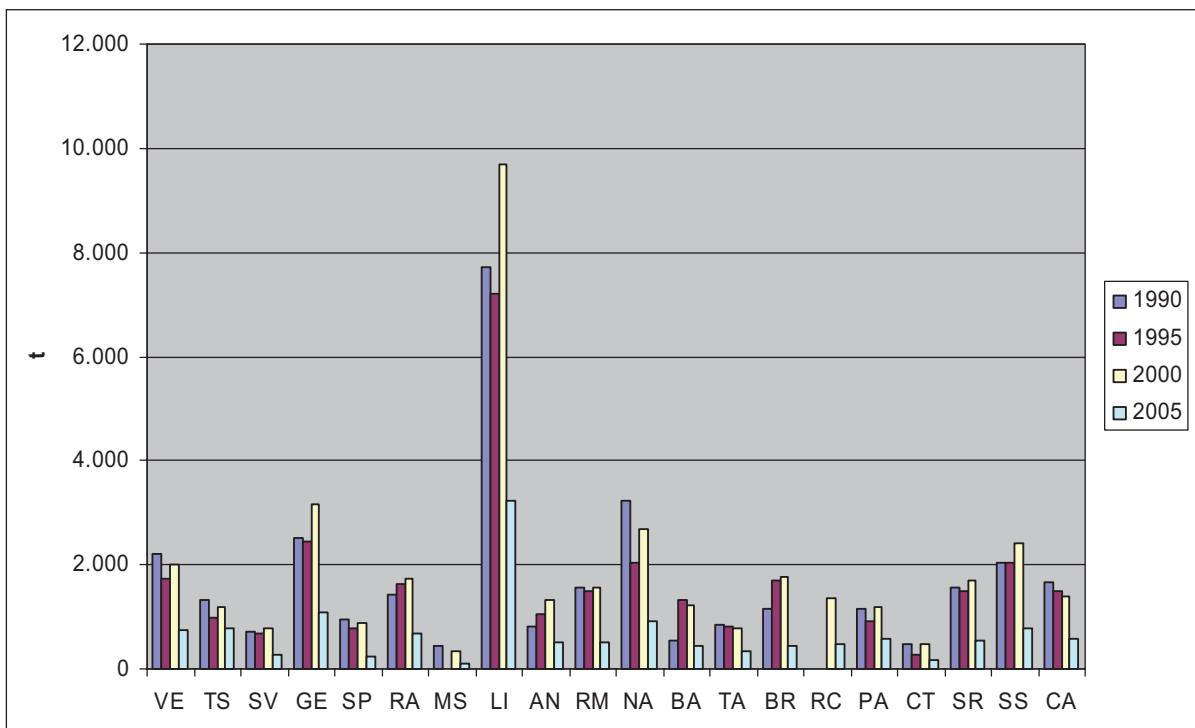


Figura 34: emissioni di SO_x (tonnellate) del traffico marittimo portuale in alcune province italiane per gli anni 1990, 1995, 2000 e 2005; fonte: ISPRA

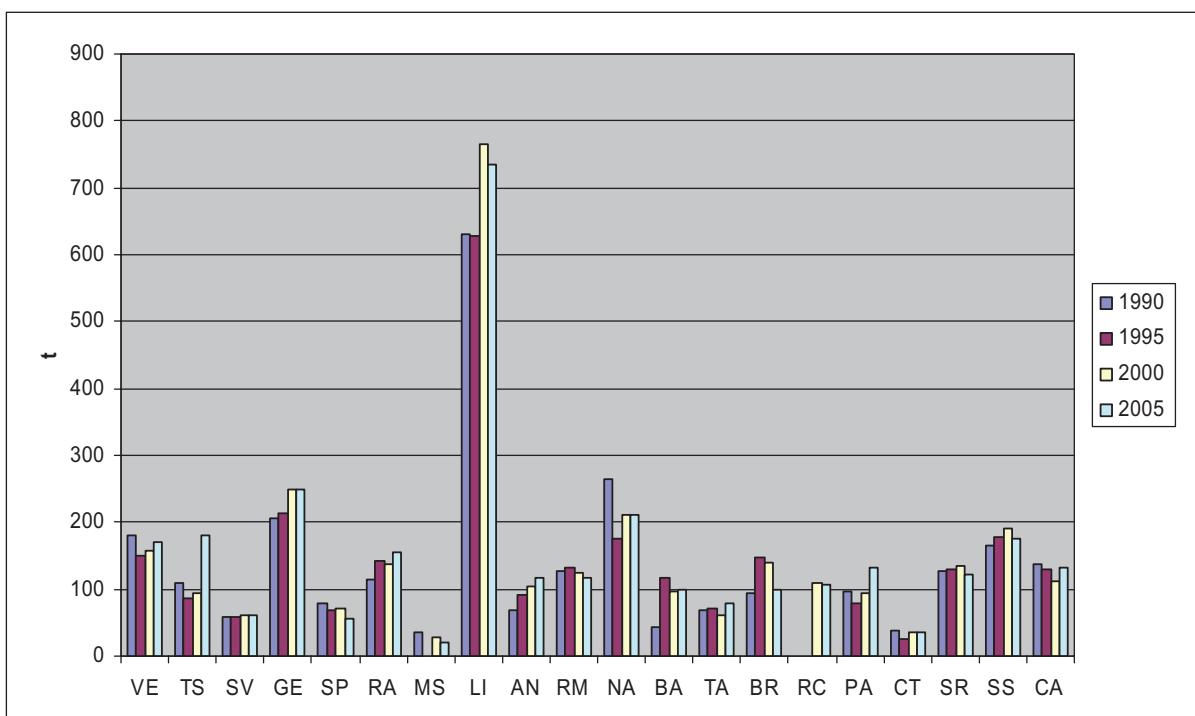


Figura 35: emissioni di PM10 (tonnellate) del traffico marittimo portuale in alcune province italiane per gli anni 1990, 1995, 2000 e 2005; fonte: ISPRA

Nel 2005, le emissioni di NO_x sono contenute sotto le 3.000 tonnellate annue fatta eccezione per la provincia di Livorno (vedi figura 36). Rispetto al 1990, l'insieme delle province esaminate mostra un aumento complessivo del 17% delle emissioni di NO_x dovute al trasporto ma-

rittimo portuale mentre a livello provinciale il *trend* delle emissioni di NO_x è molto eterogeneo e molto simile al *trend* del PM10 riportato in figura 35.

In alcune province le emissioni di NO_x decrescono sensibilmente (Massa -40%, La Spezia -27% e Napoli -19%) mentre in altre la riduzione è più contenuta (Catania, Roma, Venezia, Reggio Calabria, Cagliari e Siracusa tutte sotto il 10% di riduzione). Le criticità più evidenti si riscontrano nel caso di Bari (+129%), Ancona (+75%), Trieste (+69%), Palermo (+40%) e Ravenna (+37%).

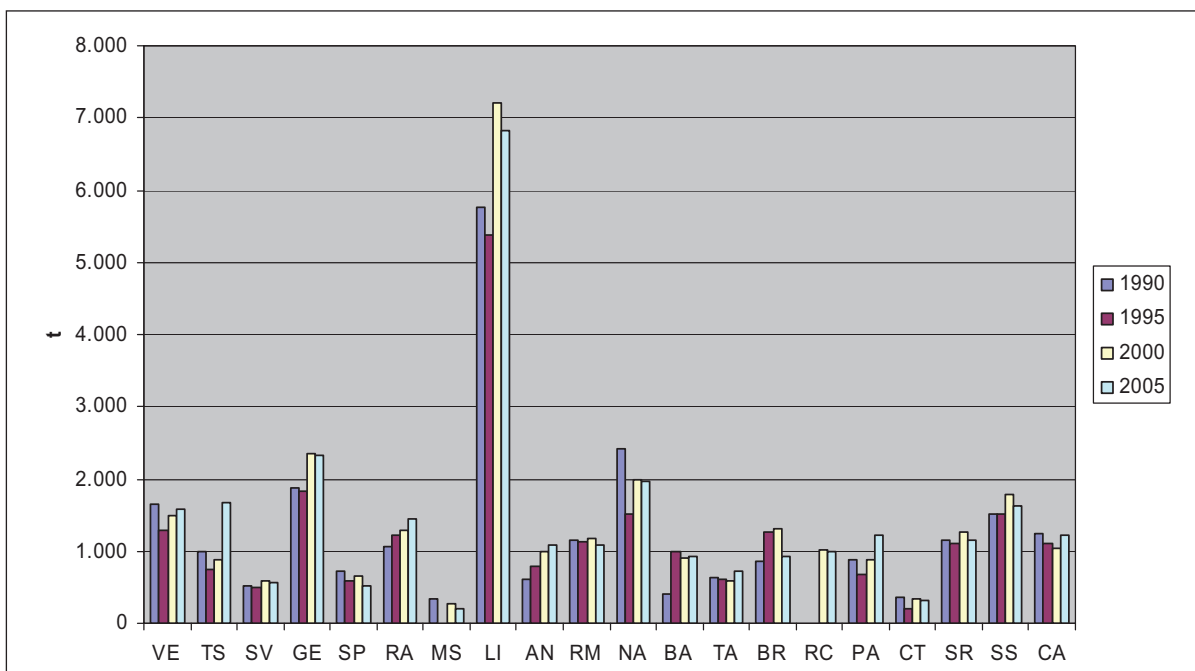


Figura 36: emissioni di NO_x (tonnellate) del traffico marittimo portuale in alcune province italiane per gli anni 1990, 1995, 2000 e 2005; fonte: ISPRA

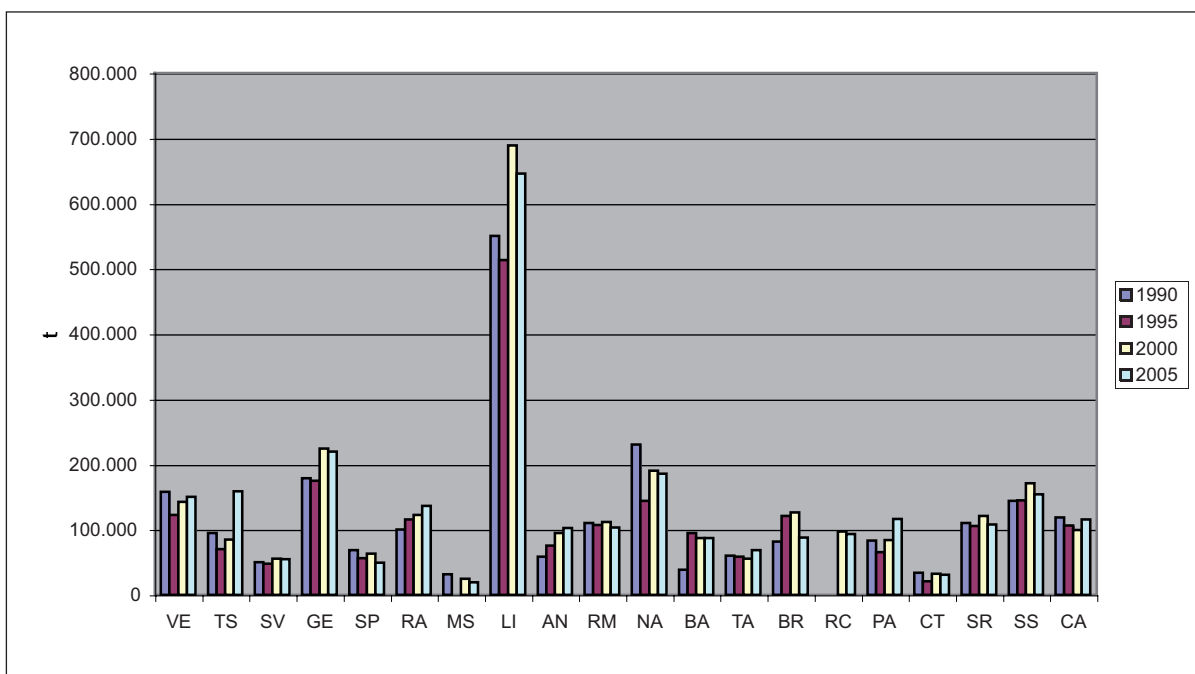


Figura 37: emissioni di CO_2 (tonnellate) del traffico marittimo portuale in alcune province italiane per gli anni 1990, 1995, 2000 e 2005; fonte: ISPRA

Nel 2005, le emissioni di CO₂ si mantengono al di sotto le 220.000 tonnellate annue fatta eccezione per la provincia di Livorno (vedi figura 37). Rispetto al 1990, l'insieme delle province esaminate mostra un aumento complessivo del 17% delle emissioni di CO₂ dovute al trasporto marittimo nazionale mentre a livello provinciale il *trend* delle emissioni di CO₂ è molto eterogeneo.

In alcune province le emissioni di CO₂ decrescono sensibilmente (Massa -40%, La Spezia -28% e Napoli -19%) mentre in altre la riduzione è più contenuta (Catania, Roma, Venezia, Reggio Calabria, Cagliari e Siracusa tutte sotto il 10% di riduzione). Le criticità più evidenti si riscontrano nel caso di Bari (+127%), Ancona (+74%), Trieste (+68%), Palermo (+39%) e Ravenna (+36%).

3.3 Le innovazioni tecnologiche per la riduzione delle emissioni

La direttiva 2005/33/CE prevede che gli stati membri possono, anche in cooperazione con altri stati membri, approvare esperimenti per la messa a punto di tecniche di riduzione delle emissioni da navi battenti la loro bandiera o in zone marittime sotto la loro giurisdizione. Le tecnologie di riduzione delle emissioni per le navi possono essere eventualmente approvate dal comitato per la sicurezza marittima e la prevenzione dell'inquinamento provocato dalle navi (COSS). In tale ottica, sono state proposte di recente nuove tecnologie per la riduzione delle emissioni in atmosfera dalle navi. Di seguito se ne riportano alcuni esempi, di porti esteri e nazionali, tenendo conto che tali iniziative non sono automaticamente riproducibili nei diversi sistemi portuali date le diverse caratteristiche infrastrutturali, strutturali ed organizzative.

Il sistema *cold ironing*

Recentemente nel porto di Los Angeles è stato perfezionato un nuovo sistema di alimentazione da terra delle navi ferme in banchina, senza dover tenere accesi i motori per alimentare i generatori ausiliari di bordo. Il sistema, conosciuto come *cold ironing* ha permesso ad una *portacontainer* post panamax da 8.600 TEU di spegnere i propri motori per tutto il periodo della sua sosta nel *terminal*, durato cinque giorni. Il consumo medio durante il periodo è stato di 1 MW, con punte di 1,4 MW. Considerando il consumo di gasolio delle navi ormeggiate in porto, la connessione alla rete elettrica terrestre consente un notevole risparmio in termini di emissioni e una forte riduzione dell'inquinamento acustico; considerando anche il fatto che la maggior parte dei porti italiani si trova inserito in contesti urbani densamente popolati, la possibilità di ridurre contemporaneamente due importanti fattori di pressione potrebbe assumere una certa rilevanza. Sempre in California, la *portacontainer* Long Beach Bridge, approdata l'11 novembre 2008 nel porto di Long Beach, è stata la prima nave giunta nello scalo californiano a spegnere i propri motori ausiliari *diesel* e a collegarsi alla rete elettrica terrestre per alimentare gli impianti di bordo mentre è all'ormeggio. Il nuovo sistema di allacciamento elettrico per le navi è stato realizzato grazie a un progetto del valore di otto milioni di dollari nell'ambito delle iniziative per il contenimento dell'inquinamento atmosferico causato dalle navi in porto.

Le cosiddette navi con la spina (*ships with a plug*) arriveranno presto anche in Europa, infatti sarà Lubecca il primo porto tedesco ad applicare il *cold ironing*, adottando la tecnologia Siemens che permette di rendere compatibile la rete elettrica di Lubecca che opera con una frequenza a 50 Hertz alla frequenza della rete delle navi che è normalmente di 60 Hertz. Il progetto è reso ancora più accattivante dal fatto che l'energia elettrica destinata alle navi con la spina è proveniente esclusivamente da energia eolica. In Svezia, il porto di Götheborg ha dotato un *terminal* traghetti di un sistema *cold ironing* nel 1989 e successivamente un *terminal* Ro/Ro nel 2003; sempre in Svezia, il porto di Pitea ha in programma l'allestimento di servizi di fornitura elettrica su banchina a due navi Ro/Ro.

Un progetto simile è stato ipotizzato questa primavera a Genova, con un patto tra Regione Liguria e Enel per sviluppare *cold ironing* ed energie rinnovabili nel porto del capoluogo ligure. In particolare, viene prevista la costruzione di una dozzina di pale da 1,5 MW e di impianti fotovoltaici in ambito portuale e sui terreni dell'Aeroporto Cristoforo Colombo per alimentare le navi attraccate alle banchine portuali.

L'Autorità Portuale di Civitavecchia ha investito circa 8 milioni di euro in un progetto di Enel e Fincantieri per lo sviluppo di energia da fonti rinnovabili. Il progetto prevede la creazione di un accosto elettrificato per le navi da crociera, l'installazione di pannelli fotovoltaici su tutti gli edifici all'interno dello scalo e un impianto eolico *off-shore* che potrà generare una potenza pari a qualche decina di MW. Contando che nel porto di Civitavecchia possono arrivare fino a 8 grandi navi da crociera al giorno servirebbe comunque una sottostazione elettrica dedicata al *cold ironing*.

La possibilità del *cold ironing* è prevista anche dal decreto legislativo n. 205 del 2007 che sancisce che il divieto di usare combustibili per uso marittimo con tenore di zolfo superiore allo 0,1% in massa non si applica alle navi all'ormeggio a motori spenti e collegate ad un sistema di alimentazione di energia elettrica ubicato sulla costa. La stessa commissione europea si è espressa a favore dell'utilizzo di elettricità erogata da reti elettriche terrestri per le navi ormeggiate nei porti comunitari (in particolare in quelli in cui vengono superati i valori limite per la qualità dell'aria) attraverso la raccomandazione dell'8 maggio 2006 (GUE 125/L del 12/5/2006).

Un recente rapporto preparato per conto della Commissione, dal titolo *Service Contract on Ship Emissions: Assignment, Abatement and Market-based Instruments: Shore-side Electricity* [21] contiene informazioni sui costi e sui benefici dell'elettricità erogata tramite allacciamento alla rete terrestre. In particolare, in termini di emissioni sono previste riduzioni di oltre il 90% per gli NO_x, i composti organici volatili ed il PM come riportato nella seguente tabella 8. La riduzione di emissione di SO_x dipende dal tenore di zolfo del combustibile della nave. Anche le vibrazioni ed il rumore che può raggiungere anche i 90 - 120 dB sono notevolmente ridotti dall'uso di sistemi *cold ironing*.

% Emissions reduction per vessel				
	NO _x	SO ₂	PM	VOC
Shore-Side Electricity (compared with 2.7% S Residual Oil)	-97%	-96%	-96%	-94%
Shore-Side Electricity (compared with 0.1% S Residual Oil)	-97%	0%	-89%	-94%

Tabella 8: riduzioni di emissioni di NO_x, SO₂, PM e VOC tramite *cold ironing* rispetto all'uso di combustibili a diverso tenore di zolfo (2,7% e 0,1%)

I costi di realizzazione di un sistema *cold ironing* sono ingenti e variano a seconda del tipo di porto (il sistema può essere installato su di una banchina / *terminal* già esistente o in corso di costruzione), del tipo di infrastrutture elettriche presenti nel porto e del tipo di nave (una nave che trasporta merci refrigerate ha consumi diversi da una nave porta contenitori o porta rinfuse) e dalla frequenza della rete elettrica della nave (50 o 60 Hz).

Uso di combustibili alternativi

Vista la pressione che l'Unione Europea sta attuando sulle questioni ambientali, nel 2005 il RINA (Registro italiano navale) ha promosso una ricerca sulle tecnologie che possano ridurre l'im-

patto del trasporto marittimo sull'ambiente. Analogamente a quanto già avviene da anni in alcune tipologie di caldaie a terra, è stato proposto di utilizzare un miscelatore di acqua e combustibile per produrre una sorta di gasolio bianco utilizzabile anche, con un opportuno adattamento, nei motori *diesel* marini. Il nuovo tipo di combustibile è una microemulsione costituita da acqua demineralizzata e olio combustibile pesante ossia delle microcelle di acqua rivestite da un film organico aventi diametro compreso fra 0,10 e 0,50 micrometri. Il miscelatore, denominato *turbotransducer*, è fisicamente un dispositivo che tramite una rapidissima atomizzazione e accelerazione dei flussi combina le particelle di acqua e olio combustibile per formare delle microcelle sufficientemente stabili da durare anche qualche settimana. Tale combustibile porterebbe ad una riduzione della fumosità del 70% e ad una riduzione del 15-20% dei gas nocivi, come gli ossidi di azoto. Assieme all'acqua, è in studio l'aggiunta di additivi che permetterebbero di abbattere anche le emissioni nocive di zolfo. E' stata avviata la fase di sperimentazione sui motori a quattro tempi, tipici delle navi da crociera e navi passeggeri, per una durata complessiva di sperimentazione di circa 500 ore.

Su queste basi, il RINA ha sviluppato uno schema di certificazione noto come "*Innovative Environmental Technologies*" (IET) sia per le navi già in navigazione sia per le navi in costruzione per le quali siano presenti dispositivi che garantiscono una riduzione delle emissioni di NO_x (almeno del 15%), di CO (almeno del 20%) di SO_x, (tramite l'uso di combustibili a basso tenore di zolfo) e una riduzione della fumosità di almeno il 70% o a meno di 0,3 *Filter smoke number* (FSN). Al contempo non deve verificarsi un aumento delle emissioni di CO₂.

L'utilizzo del gas metano come combustibile per le navi gasiere e per la movimentazione dei contenitori

L'approvvigionamento di metano nel nostro paese avviene principalmente per via gasdotto, in particolare l'approvvigionamento del gas avviene tramite tre metanodotti che collegano il nostro paese all'Olanda, Russia e Algeria. In aggiunta, il metano viene importato in forma liquida come gas naturale liquefatto (GNL) sfruttando l'unico *terminal* di ricezione che si trova in Liguria, in attesa che venga avviata la costruzione di nuovi impianti. La liquefazione del gas consente il trasporto, via nave, di gas prodotto da giacimenti distanti dalle reti di trasporto e dai mercati finali. Una volta liquefatto, il gas viene trasportato via mare fino agli impianti di rigassificazione dove viene trasformato nuovamente in fase vapore ed immesso nella rete nazionale.

L'ENI gestisce quattro metaniere che nel 2005 hanno trasportato 2,8 milioni di tonnellate di gas naturale liquefatto [22]. Il gas viene trasportato in serbatoi isolati termicamente che mantengono la temperatura sufficientemente bassa (circa -160°C) da mantenere il gas allo stato liquido a pressione atmosferica. In tali condizioni il volume di GNL allo stato liquido è circa 600 volte più ridotto rispetto allo stato vapore. Le metaniere dispongono di un sistema di propulsione che utilizza come combustibile l'evaporazione naturale del carico di gas (*boil off gas*) e, essendo caratterizzato da una maggior efficienza, riduce le emissioni di gas serra.

Altre società, come *Gaz de France*, hanno seguito strade analoghe: la *Provalys*, la nave metaniera in servizio che ha la più grande capacità di trasporto di GNL al mondo con 154.500 m³, è equipaggiata con opportuni iniettori per bruciare il gas naturale trasportato che passa in fase vapore [23]. La *Qatargas* ha in progetto due nuove navi gasiere equipaggiate con motori *diesel* a bassa velocità che risultano essere termicamente più efficienti delle turbine a vapore; bruciando meno combustibile i motori producono circa il 30% in meno delle emissioni totali [24] rispetto alle navi di vecchia generazione.

Ulteriori sviluppi per l'utilizzo del metano come combustibile navale sono rallentati al momento dalla convenzione SOLAS (convenzione per la protezione della vita in mare) che, per ragio-

ni di sicurezza, prevede l'uso dei soli combustibili che hanno un punto di infiammabilità superiore a 60 °C. Recentemente il sottocomitato *Bulk Liquid Gases* dell'IMO sta lavorando ad alcune linee guida sull'utilizzo del gas naturale come combustibile marino, sempre nel rispetto degli attuali standard di sicurezza.

L'utilizzo del metano trova sempre più applicazioni nel campo dei trasporti marittimi e occasioni di integrazione nel sistema dei trasporti come accade nello stato americano della California, da sempre in prima linea nella lotta alle emissioni nocive da trasporto. Infatti, un recente progetto [25] prevede la movimentazione dei contenitori con autocarri alimentati a gas metano nei porti californiani di Los Angeles e Long Beach; attraverso questa soluzione, le autorità di zona si aspettano una sensibile riduzione delle emissioni di gas climalteranti, in particolare quelle degli ossidi di azoto, considerato il fatto che quelle californiane rientrano fra le strutture portuali con la più intensa attività di transito di merce al mondo. Il fine ultimo è quello di tagliare dell'80% in cinque anni l'inquinamento derivante dai mezzi di trasporto circolanti nei porti, con il positivo effetto collaterale di migliorare la qualità dell'aria anche nelle aree limitrofe le zone portuali. Non meno importanti di quelle ambientali, sono le implicazioni economiche di tale scelta; l'utilizzo del metano comporterebbe un non indifferente abbattimento dei costi relativi al carburante.

I motori di nuova generazione

L'evoluzione della normativa sulle emissioni ha spinto inevitabilmente le aziende a sperimentare nuove soluzioni per motori *diesel* che rispettino i rigorosi valori limite previsti dalle norme antinquinamento. Le proposte tecnologiche sono numerose, se ne riportano solo alcune:

Alcune ditte hanno impiantato un sistema *common rail* sui motori, in cui una pompa ad alta pressione invia il carburante a tutti i cilindri del motore *diesel* tramite un condotto di accumulo (*rail*) comune a tutti gli iniettori. Il vantaggio principale dei sistemi di iniezione *common rail* operanti con pressioni massime di 1.600 bar risiede nella grande flessibilità di stabilire la pressione e l'istante d'iniezione. In tal modo si può raggiungere un aumento omogeneo della pressione di combustione, una sensibile diminuzione delle emissioni inquinanti allo scarico e, grazie alla pre iniezione, un netto abbattimento della rumorosità.

Altre soluzioni giocano sui rapporti di compressione, sul ciclo *Miller* (che modifica la fasatura delle valvole del motore per ottenere una combustione più fredda e quindi ridurre la formazione di NO_x) e sull'utilizzo di un albero a camme flessibile (che modula la miscela aria / combustibile in caso di carico parziale del motore) permettendo così di ottenere basse emissioni di NO_x e bassa fumosità.

Il lavaggio dei gas di scarico

Per lavaggio dei gas di scarico si intende un insieme di processi di desolfurazione che permettono di ridurre notevolmente il contenuto di zolfo contenuto nei gas di scarico delle navi. Generalmente vengono distinti in processi *wet scrubbing* e processi *dry scrubbing*. Nei processi *wet* i gas di scarico vengono fatti passare attraverso una soluzione liquida, per lo più acqua marina, dove gli SO_x vengono rapidamente trasformati in solfati. Come prodotto finale si ottiene acqua acida contenente anche tutte le altre impurezze presenti nei gas di scarico (particolato ecc.) che, pertanto, necessita di trattamenti prima di essere scaricata. Nei processi *dry* i gas di scarico sono aggiunti ad uno spray di soluzione alcalina al fine di promuovere l'ossidazione di SO_x a solfato. Come prodotto finale si ottiene una polvere secca anziché i fanghi del processo *wet*. I *dry scrubber* sono frequentemente utilizzati per combustibili con meno dell'1,5% di zolfo.

4 – I RIFIUTI NELLE AREE PORTUALI

4.1 La normativa vigente e il piano di raccolta rifiuti

La direttiva 2000/59/CE ha come obiettivo generale la protezione dell'ambiente marino tramite la riduzione degli scarichi in mare dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico. La direttiva identifica norme comuni applicabili a tutte le navi a prescindere dalla loro bandiera e a tutti i porti comunitari poiché l'inquinamento marino ha carattere transfrontaliero. Agli stati membri viene lasciata ampia libertà per quanto riguarda le modalità di applicazione e le scelte applicative e tecnologiche per la raccolta dei rifiuti.

La direttiva è stata recepita dal nostro paese dal decreto legislativo n. 182 del 24 giugno del 2003, che stabilisce precisi obblighi per comandanti di navi, Autorità Portuali e gestori di impianti portuali per la raccolta dei rifiuti per *“ridurre gli scarichi in mare, in particolare quelli illeciti, dei rifiuti e dei residui del carico prodotti dalle navi che utilizzano porti situati nel territorio dello stato, nonché di migliorare la disponibilità e l'utilizzo degli impianti portuali di raccolta per i suddetti rifiuti e residui”*. In base al decreto n. 182 del 2003, l'Autorità Portuale ha il compito di elaborare un piano di raccolta rifiuti da sottoporre alla regione competente per territorio che deve valutarlo ed approvarlo entro 60 giorni. *“Nel caso di porti ricadenti nello stesso territorio regionale, l'Autorità Portuale può elaborare un unico piano di raccolta dei rifiuti, purché il piano stesso indichi per ciascun porto il fabbisogno di impianti di raccolta e l'entità degli impianti disponibili”*. Ogni tre anni il piano deve essere necessariamente aggiornato e approvato nuovamente.

Secondo l'articolo 16 della direttiva, gli stati membri avrebbero dovuto conformarsi alle indicazioni della direttiva stessa entro il 27 dicembre 2002. In Italia, il recepimento della direttiva è avvenuto a giugno del 2003. Conseguentemente, le Autorità Portuali hanno ottenuto l'approvazione del proprio piano di gestione rifiuti dalla regione o provincia competente negli anni successivi (la maggior parte nel biennio 2004–2005) come mostrato in tabella 9.

Tra il 2005 e il 2007, la Commissione europea ha inviato un parere motivato, per il mancato rispetto della direttiva 2000/59/CE, a diversi Stati membri (Belgio, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Portogallo, Slovenia, Spagna e Ungheria) tra cui l'Italia. Il 29 giugno 2006, il nostro paese è stato prima deferito alla Corte europea di giustizia per non aver adempito agli obblighi della direttiva 2000/59/CE e poi condannato il 25 settembre 2008. Anche altri paesi europei sono stati deferiti alla corte europea di giustizia, la Polonia (deferita il 19 dicembre 2005), la Finlandia (deferita il 29 giugno 2006 e condannata il 4 ottobre 2007), la Francia (deferita il 29 giugno 2006 e condannata il 6 dicembre 2007), la Grecia (deferita il 29 giugno 2006 e condannata il 13 marzo 2008), il Portogallo (deferito il 29 giugno 2006), la Germania (deferita il 27 giugno 2007), la Spagna (deferita il 27 giugno 2007 e condannata l'11 dicembre 2008), il Belgio e l'Estonia (deferiti il 31 gennaio 2008).

La direttiva 2000/59/CE è stata recentemente modificata dalla direttiva 2007/71/CE poiché l'allegato II non faceva riferimento alle acque di scarico tra le categorie di rifiuti prodotti dalle navi che devono essere notificati prima dell'entrata in porto. La direttiva 2007/71/CE è stata recepita dall'Italia col decreto del 1° luglio 2009. Contestualmente, l'allegato IV del protocollo Marpol 73/78 prevede, in condizioni specifiche, la possibilità di riversare tali acque in mare. In particolare, lo scarico è consentito se effettuato gradualmente con la nave che procede ad almeno 4 nodi oltre 12 miglia nautiche da terra o oltre 4 miglia nautiche da terra previo trattamento in un impianto certificato e approvato. Infatti, solo a grande distanza dalla costa si possono realizzare condizioni di diluizione molto elevata che aiutano la capacità di auto depurazione del mare.

Porto	Approvazione del piano gestione rifiuti da regione/provincia
Venezia	D.C.R. n. 42 del 10/07/2008
Trieste	D.G.R. n. 192 del 10/02/2006
Savona	
Genova	D.G.R. n. 1145 del 15/10/2004
La Spezia	
Ravenna	D.C.P. n. 804 del 29/12/2004
Livorno	D.G.R. n. 265 del 14/02/2005
	D.G.R. n. 770 del 01/08/2005
Marina di Carrara	D.G.R. n. 1 del 07/01/2008 (revisione e aggiornamento del precedente piano raccolta rifiuti)
Piombino	D.G.R. n. 324 del 28/02/2005
Ancona	D.G.R. n. 156 del 7/02/2005
Civitavecchia	D.G.R. n. 452 del 01/07/2008
Napoli	D.G.R. n. 1998 del 05/11/2004
Salerno	D.G.R. n. 1999 del 05/11/2004
Bari	D.G.R. n. 1188 del 06/08/2005
Taranto	D.G.R. n. 1189 del 06/08/2005
Brindisi	D.G.R. n. 600 del 15/05/2006
Gioia Tauro	Ordinanza n. 4881 del 22/9/2006 (il Commissario Delegato per l’Emergenza Ambientale nel territorio della Regione Calabria ha approvato il Piano di raccolta e di gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico)
Messina - Milazzo	Decreto del commissario straordinario per l'emergenza rifiuti per la Sicilia n. 1669 del 23/12/2004
Catania	Provvedimento del commissario delegato per l'emergenza rifiuti e la tutela delle acque in Sicilia n. 1307 del 30/12/2005
Palermo	Decreto del direttore dell'osservatorio sui rifiuti dell'Agenzia Regionale per i rifiuti e le acque n. 842 del 13/11/2007
Augusta	Decreto del direttore dell'osservatorio sui rifiuti dell'Agenzia Regionale per i rifiuti e le acque n. 12 del 15/2/2008
Cagliari	D.G.R. n. 52/16 del 09/11/2005
Olbia - Golfo Aranci	D.G.R. n. 52/17 del 09/11/2005

Tabella 9: approvazione piano gestione rifiuti portuali; fonte: rapporto rifiuti APAT 2006 e siti regioni

4.2 L'attività del Consorzio Obbligatorio Batterie esauste (COBAT) e del Consorzio Obbligatorio degli Oli Usati (COOU)

All'interno delle attività di recupero dei rifiuti nelle aree portuali si inserisce l'attività di due consorzi (il COBAT ed il COOU) che si occupano fattivamente del recupero di batterie al piombo esauste e oli esausti, due rifiuti pericolosi ad alto impatto ambientale, molto spesso prodotti in ambito portuale da parte di coloro (pescatori e diportisti) che praticano la sostituzione “fai

da te” della batteria e dell’olio della propria imbarcazione.

Il COBAT e il COOU, hanno attivato nelle aree portuali un servizio di raccolta gratuito installando delle apposite strutture metalliche coperte, all’interno delle quali sono allocati un contenitore per la raccolta delle batterie al piombo esauste ed una cisterna per la raccolta degli oli usati.

Tale progetto, denominato “L’isola nel porto”, ha avuto inizio nel 1999 nel porto di Ancona, e sta riscuotendo un grande successo ed un interesse crescente, perché rende possibile all’utenza della nautica di disfarsi facilmente e nel pieno rispetto per l’ambiente di rifiuti altamente inquinanti. Le isole ecologiche infatti vengono collocate nell’area portuale in punti strategici e ben visibili, in modo da incentivare la partecipazione dell’utenza della nautica ad un corretto comportamento volto alla tutela dell’ambiente marino.

In base a quanto previsto dal decreto n. 182 del 2003, per giungere all’installazione delle isole ecologiche in ambito portuale ed al successivo avvio del servizio, è necessario che vengano soddisfatte le due seguenti condizioni:

- l’Autorità Marittima, o dove istituita l’Autorità Portuale, inserisca nel piano di raccolta dei rifiuti prodotti dalle navi previsto dal decreto le isole ecologiche, dandone immediata comunicazione alla regione competente per territorio affinché il piano venga approvato;
- a seguito dell’approvazione del piano di gestione da parte della regione competente, venga indetto un bando di gara affinché venga individuato un gestore delle isole ecologiche, il quale provveda anche agli adempimenti relativi alla comunicazione annuale ed alla tenuta dei registri previsti agli articoli 189 e 190 del decreto legislativo n. 152 del 2006.

Al mese di dicembre 2007 il servizio è stato attivato in 27 porti con l’installazione di 50 isole ecologiche (vedi tabella 10).

In precedenza all’entrata in vigore del decreto n. 182 del 2003, l’attivazione delle “Isole nel porto” veniva regolamentata dall’art. 19, comma 4 bis del decreto n. 22 del 1997, il quale, in modo piuttosto generico, attribuiva all’Autorità Marittima, o dove istituita all’Autorità Portuale, la responsabilità dell’organizzazione della raccolta dei rifiuti, compresi gli adempimenti derivanti dalla tenuta dei registri di carico e scarico ed alla compilazione del modello unico di dichiarazione (MUD).

In base a tale articolo, le isole ecologiche in ambito portuale venivano installate mediante emanazione di semplice ordinanza da parte dell’Autorità Marittima che ne legittimasse il posizionamento e l’esercizio, il più delle volte individuando anche dei soggetti che, nelle veci dell’Autorità Marittima medesima, si facessero carico della gestione delle strutture.

Con l’entrata in vigore del decreto n. 182 del 2003, abrogativo dell’art. 19, comma 4 bis del decreto n. 22 del 1997, la procedura per l’installazione e l’esercizio delle “Isole nel porto” si è dovuta necessariamente attenere al nuovo panorama legislativo; le isole ecologiche non avrebbero potuto più essere installate con semplice ordinanza, ma avrebbero dovuto essere inserite nel piano di gestione dei rifiuti adottato dall’Autorità Marittima (o Portuale), successivamente autorizzato dalla regione.

Inoltre il COBAT ed il COOU avrebbero potuto procedere alla fornitura delle stesse solamente dopo che il servizio fosse stato assegnato mediante gara ad evidenza pubblica (come previsto dal decreto), per evitare di installare le strutture senza che esistesse materialmente nel porto del personale con i requisiti per poterle gestire.

Certamente il quadro normativo relativo alla gestione dei rifiuti portuali necessitava di essere chiarito in Italia, poiché il semplice articolo 19 comma 4 bis del decreto Ronchi appariva insufficiente ad una generale regolamentazione di una problematica così complessa ed articolata. Tuttavia il recepimento in Italia della direttiva comunitaria non ha tenuto sufficientemente conto delle specificità della portualità italiana, sia nei termini delle dimensioni dei porti, sia delle funzioni svolte da parte soprattutto delle Autorità Marittime.

Località	Prov.	n. isole	Data di attivazione
Ancona	AN	8	luglio 1999
Viareggio	LU	3	maggio 2000
Cagliari	CA	3	febbraio 2001
Olbia	SS	3	febbraio 2001
Golfo Aranci	SS	1	maggio 2001
La Maddalena	SS	1	maggio 2001
Trieste	TS	3	maggio 2001
Savona	SV	1	luglio 2001
Riposto	CT	1	luglio 2001
Taranto	TA	2	novembre 2001
Porto Viro	RO	1	giugno 2003
Sperlonga	LT	1	ottobre 2002
Marina di Carrara	MS	1	ottobre 2002
Manfredonia	FG	3	novembre 2002
San Benedetto del Tronto	AP	3	gennaio 2003
Barletta	BA	1	luglio 2003
Palau	SS	1	luglio 2003
Castiglione della P.	GR	1	dicembre 2003
Mola di Bari	BA	1	marzo 2004
Torre del Greco	NA	1	maggio 2004
Santa Teresa di Gallura	SS	1	maggio 2004
Maratea	PZ	1	giugno 2004
Venezia	VE	3	dicembre 2004
Marina di Portisco	SS	2	giugno 2005
Chiavari	GE	1	dicembre 2006
Marina di Grosseto	GR	1	dicembre 2006
Isola Rossa	SS	1	dicembre 2006

Tabella 10: porti in cui sono state installate isole ecologiche COBAT/COOU

Di fatto la redazione del piano di gestione si è dimostrata cosa non facile, specialmente per le piccole realtà portuali, dove le Autorità Marittime spesso non hanno in organico professionalità specifiche in materia di rifiuti. Ed anche laddove è stato possibile giungere alla emanazione di un bando di gara, molto spesso la stessa è andata deserta, per l'inesistenza, su un porto di modeste dimensioni, di una reale "appetibilità economica" per un qualsivoglia ipotetico soggetto gestore aggiudicatario. Tutto questo ha determinato una vera e propria situazione di stallo nei porti italiani, ad eccezione dei grandi porti, dove la presenza di un'Autorità Portuale con competenze tecnico-giuridiche di settore ha reso possibile garantire la continuità di un servizio evidentemente già in essere. Da questo punto di vista risulta encomiabile l'esperienza della Regione Abruzzo, dove nei quattro porti della regione (Giulianova, Pescara, Ortona e Vasto) si è giunti al recepimento del decreto a settembre 2008 mediante un Protocollo d'Intesa tra le quattro Autorità Marittime, regione, province, comuni, COBAT, COOU e società di igiene urbana dei quattro comuni. L'accordo prevede un

co-finanziamento tra regione, province e comuni per sostenere le spese del servizio svolto nei porti dalle quattro società già operanti nel territorio comunale, le quali estenderanno anche all'ambito portuale il servizio già svolto nelle aree urbane. COBAT e COOU si sono già impegnati alla fornitura delle isole ecologiche nei porti, che verranno gestite dalle società di igiene urbana. Tale sinergia, resa possibile dalla capacità di coordinamento dei diversi soggetti da parte della regione, è osservata con grande attenzione anche da altri porti italiani, perché appare dimostrarsi l'unico modo attualmente percorribile per ottemperare alle direttive impartite dal decreto.

4.3 Il recupero e il trattamento delle acque di zavorra e acque di sentina¹⁶

Con l'allegato I alla convenzione Marpol 73/78 vengono fissati i limiti e le modalità di scarica in mare di idrocarburi e delle miscele provenienti dalle cisterne di una petroliera:

- la quantità totale di idrocarburi da scaricare non deve superare, complessivamente, 1/15.000 della capacità totale di carico della nave (1/30.000 per le nuove navi¹⁷);
- la velocità di scarico di idrocarburi non deve essere superiore a 30 litri per miglio;
- nessun tipo di scarico è consentito entro 50 miglia dalla costa più vicina.

Ciò automaticamente implica che le navi siano equipaggiate di un'apparecchiatura di monitoraggio e di controllo del contenuto oleoso dello scarico (*Oil Discharge Monitoring Equipment* o ODME).

Il divieto assoluto di scarico vige nel caso in cui la nave si trovi nelle zone speciali indicate dalla stessa convenzione (al 2008 sono dieci: mar Mediterraneo, mar Nero, mar Baltico, mar Rosso, zona dei Golfi, golfo di Aden, Antartide, le acque dell'Europa Nord Occidentale, mar d'Arabia vicino le coste dell'Oman e acque a sud del Sud Africa). Per i residui di idrocarburi, le cosiddette morchie, vige il divieto di scarico in mare e l'obbligo di conservazione a bordo e quindi tutte le navi devono disporre di sistemi per trattenere a bordo i residui o devono conferire i residui negli impianti di raccolta previsti. Per tutte le petroliere (di qualsiasi stazza) e delle navi diverse dalle petroliere di stazza lorda uguale o superiore a 400 tonnellate è previsto l'uso a bordo di un separatore di sentina (*Oil Water Separator* o OWS) che mantenga il contenuto di olio nell'effluente non superiore alle 15 parti per milione.

Nelle tabelle seguenti sono riportati alcuni dati desunti da un'indagine della Corte dei Conti sulla "Prevenzione e trattamento dell'inquinamento marino a seguito di scarico di oli da navi" [13]. In tabella 11 si prendono in esame i controlli svolti su navi petroliere e chimichiere nell'ambito dell'attività *Port State Control* relativamente agli anni 2000, 2001 e 2002 per la verifica sulle dotazioni di sistemi anti inquinamento come l'ODME e l'OWS; è interessante notare come, mantenendo quasi costante il numero di petroliere ispezionate, aumenta in numero di infrazioni che sono state riscontrate ma diminuisce il numero di navi che sono state trattenute. Nel 2002 sono state riscontrate deficienze in più della metà di navi ispezionate.

¹⁶ Alcune attività a bordo delle navi, come la manutenzione e la pulizia delle macchine, o semplicemente delle perdite portano nelle sentine al ristagno di quantità d'acqua, contenenti grassi e prodotti oleosi come oli lubrificanti e gasolio, che vengono denominate acque di sentina (*bilge water*).

¹⁷ Le navi nuove sono quelle consegnate dopo il 31 dicembre 1979.

Dotazioni antinquinamento verificate	2000	2001	2002
ODME (<i>Oil Discharge Monitoring Equipment</i>)	169	177	179
OWS (<i>Oil Water Separator</i>)	2.097	2.538	2.425
Navi petroliere			
Ispezionate	169	177	179
Con deficienze	57	75	97
Detenute	28	21	17
Navi chimichiere			
Ispezionate	64	56	42
Con deficienze	21	24	18
Detenute	8	4	3

Tabella 11: controlli svolti nell'ambito dell'attività PSC per gli anni 2000, 2001 e 2002; fonte: Corte dei conti

In tabella 12, invece, sono riportati alcuni dati relativi alle ispezioni svolte nel 2002 da alcune Capitanerie di Porto.

Capitaneria di porto	n. visite effettuate
Ancona	43
Augusta	60
Bari	1
Brindisi	65
Civitavecchia	6
Gaeta	19
Genova	242
La Spezia	11
Livorno	1
Mazara del Vallo	16
Milazzo	16
Molfetta	47
Napoli	230
Palermo	34
Ravenna	10
Roma	34
Salerno	241
Savona	30
Taranto	36
Venezia	81
Totale	1.223

Tabella 12: Ispezioni effettuate per la verifica di sistemi ODME e OWS nel periodo marzo-ottobre 2002. Fonte: Corte dei conti

La direttiva 2000/59/CE sugli impianti di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi e i residui del carico ha introdotto nuovi importanti cambiamenti. Infatti, la norma assoggetta alla disciplina dei rifiuti sia i residui del carico (comprese le acque di lavaggio e le acque di zavorra) che i ri-

fiuti prodotti dalla nave (le acque reflue, le acque di sentina e i residui diversi dai residui del carico) ponendo l'obbligo alle navi di conferire tali sostanze negli impianti di raccolta (che erano già stati previsti nell'allegato I alla Marpol 73/78) da realizzarsi nei porti a cura dell'Autorità Portuale o Marittima. Fino all'emanazione del decreto legislativo n. 182 del 2003 le miscele di idrocarburi non venivano assoggettate alla disciplina dei rifiuti e venivano scaricati o in mare o nei depositi costieri che ricevevano il carico della nave e si limitavano alla sola raccolta. Con l'entrata in vigore della legge n. 182 del 2003 questi ultimi impianti non sono più autorizzati. Gli sversamenti di idrocarburi, quali combustibili e lubrificanti, creano la formazione di film sottili di sostanze che limitano l'ossigenazione delle acque in modo particolare in ambienti che già di per sé hanno uno scarso ricambio idrico ed un livello alquanto basso di ossigeno disciolto. A completamento di ciò, l'Unione Europea, attraverso la direttiva 2005/35/CE, ha introdotto un regime sanzionatorio per violazioni relative all'inquinamento provocato dalle navi al fine di armonizzare l'attuazione della Convenzione Marpol 73/78 negli stati membri.

In osservanza del decreto n. 182 del 2003, 1) tutti i porti devono essere forniti di impianti per la raccolta dei rifiuti prodotti dalle navi, siano essi solidi o liquidi come le rimanenze oleose e le acque di lavaggio e di zavorra e 2) tutte le navi che fanno scalo o operano nel porto sono tenute a conferire i rifiuti prima di lasciare il porto stesso. Inoltre, la legge ha previsto delle deroghe per quelle navi che sono in viaggio verso un altro porto equipaggiato con certezza di una stazione di ricezione e la cui capacità residua di stoccaggio dei rifiuti sia sufficiente per la durata del viaggio che dovrà essere intrapreso. Tuttavia, non esiste una disposizione che consenta di verificare se al successivo porto di arrivo la nave ottemperi all'obbligo del conferimento. L'attuazione della legge ha creato inizialmente delle difficoltà. Da un lato i porti si sono trovati impreparati, considerati i tempi non certo brevi per la costruzione, il collaudo e l'autorizzazione di moderni impianti di stoccaggio, smaltimento e riciclaggio. Dall'altro lato armatori e comandanti di navi hanno dovuto affrontare nuovi oneri dovuti al costo della discarica delle acque e al tempo necessario per avere le autorizzazioni alla discarica e per le manovre di ormeggio al pontile dove si colloca la stazione di ricezione (*reception facilities*).

L'art. 10-bis della legge n. 47 del 27 febbraio 2004 ha introdotto un regime transitorio relativo al recupero e conferimento delle acque di lavaggio e di sentina differendo l'entrata in vigore dell'art. 2, comma 2 del decreto n. 182 del 2003. Fino al 31 dicembre 2005 le acque di lavaggio e quelle di sentina prodotte dalle navi sono state sottratte al regime del decreto Ronchi e potevano essere conferite alle strutture esistenti nelle raffinerie secondo quanto disposto dallo stesso art. 10-bis (*Allo scopo di mantenere sul territorio nazionale un'adeguata capacità di recupero delle acque di lavaggio e di sentina delle navi cisterna, le predette navi possono continuare a conferire dette acque agli impianti destinatari dei carichi*). La norma di proroga è riferita esclusivamente alle acque di lavaggio, le acque di sentina e le acque provenienti da zavorra non segregata, ma non a tutti gli altri rifiuti ed a tutti gli altri residui del carico prodotti dalle navi. L'esigenza di emanare tale disposizione che consentisse agli impianti costieri di continuare a ricevere il materiale si era resa necessaria tenendo conto delle difficoltà di attuazione del decreto legislativo sugli impianti portuali. Da un lato vi era la difficoltà di natura tecnica relativa all'espletamento della gara da parte dell'Autorità, Portuale o Marittima, dall'altro la debole domanda all'ingresso nel mercato da parte dei soggetti gestori degli impianti.

Gli impianti di raccolta nei porti sede di Autorità Portuali

Attualmente, esistono strutture di grandi dimensioni per lo stoccaggio e trattamento di acque sporche. L'impianto presente nel porto di Livorno ha una capacità di stoccaggio di 10.000 m³ ed è in grado di lavorare 80.000 tonnellate all'anno di acque di sentina e miscele oleose [26].

L'impianto presente nel porto di Ravenna ha capacità di stoccaggio più ridotte (550 m³) ma uguale capacità lavorativa (75.000 tonnellate all'anno). Nella seguente tabella 13 vengono riportati i quantitativi di acque di sentina e di lavaggio nel porto di Ravenna nel triennio 2001 – 2003 e nel primo trimestre del 2004 [27].

		2001	2002	2003	2004*
	<i>n. ritiri</i>	158,00	149,00	212,00	74,00
Acque di sentina	<i>m³</i>	1.987,25	1.880,01	2.604,00	838,05
	<i>m³/nave</i>	12,60	12,60	12,30	11,30
	<i>n. ritiri</i>	19,00	12,00	32,00	23,00
Acque di lavaggio	<i>m³</i>	6.832,95	1.713,82	7.398,12	4.217,32
	<i>m³/nave</i>	359,60	142,80	231,19	183,36

Tabella 13: attività di recupero delle acque di sentina e lavaggio nel porto di Ravenna (*primo trimestre del 2004); fonte: Arpa Emilia Romagna

In relazione a quest'ultimo aspetto, assume rilievo particolare la situazione dell'alto Adriatico, caratterizzato da un'intensa movimentazione di greggio e di prodotti petroliferi; oltre al porto di Trieste, che abbiamo visto essere il primo porto petrolifero italiano in termini di quantità di traffico, sono presenti raffinerie (Porto Marghera e Falconara) nonché numerose strutture portuali, depositi di prodotti petroliferi e strutture *offshore* in Slovenia (il porto di Capodistria) e Croazia (il porto di Fiume/Rijeka, la raffineria di Urinj, ecc.)

Nel porto di Genova sono presenti due impianti di raccolta e trattamento acque di sentina [28] uno ubicato a Calata (capacità di raccolta e stoccaggio: 28.000 m³, capacità di trattamento di depurazione delle acque: 60.000 m³, capacità di trattamento di recupero olio: 6.000 tonnellate) e l'altro ubicato al Porto Petroli di Genova Multedo (capacità di raccolta e stoccaggio rifiuti 15.000 m³, capacità di raccolta acqua trattata: 5.000 m³, capacità di trattamento di depurazione delle acque: 50.000 tonnellate l'anno e capacità di trattamento di recupero olio 120 tonnellate). In tabella 14 sono riportati i dati di raccolta dal 1998 al 2003 e le stime per il triennio 2004-2006.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004*	2005*	2006*
Rifiuti solidi (m³)	10.000	11.000	15.000	16.500	18.000	22.500	24.300	26.250	28.300
Rifiuti liquidi (m³)	17.000	17.500	18.600	20.793	24.792	30.600	33.000	35.000	38.000

Tabella 14: attività di recupero delle acque di sentina e lavaggio nel porto di Genova (*stime per il triennio 2004-2006); fonte: piano rifiuti Autorità Portuale di Genova

5 – LE CERTIFICAZIONI AMBIENTALI

5.1 Sistemi e strumenti di gestione ambientale nei porti

La tutela dell'ambiente è ormai divenuta parte concreta delle politiche aziendali, numerosissime imprese in tutto il mondo dispongono di una *environmental strategy* per coniugare le esigenze dello sviluppo economico con la salvaguardia dell'ambiente. Infatti, il concetto di sviluppo sostenibile si sta progressivamente diffondendo come una strategia da perseguire per arrivare ad elevati livelli di competitività piuttosto che un costo aggiuntivo da sostenere. Le problematiche ambientali sono sempre più oggetto di attenzione del decisore politico, pertanto la mancanza di una *environmental strategy* produce inevitabilmente costi e spese che potrebbero essere evitati e gestiti piuttosto che subiti passivamente. La consapevolezza dell'importanza di disporre di un sistema di gestione ambientale (SGA), capace di individuare, valutare e monitorare gli aspetti ambientali che sono gestiti direttamente o indirettamente da un'organizzazione, si sta diffondendo anche presso le Autorità Portuali nazionali che stanno promovendo iniziative al fine di acquisire una certificazione ambientale.

La norma ISO 14001 ed il regolamento EMAS

Fra le norme ed i regolamenti più diffusi è necessario citare, a livello internazionale, l'”*International Organization for Standardization*” (ISO) 14001 e, a livello europeo, il Regolamento “*Eco Management and Audit Scheme*” (EMAS). L'ISO 14001 e l'EMAS non presentano differenze sostanziali nella metodologia applicativa, eccezion fatta per due aspetti principali [29]:

- l'elaborazione della dichiarazione ambientale è obbligatoria per l'EMAS e facoltativa per l'ISO 14001;
- l'analisi ambientale iniziale è obbligatoria per l'EMAS e consigliata, ma non richiesta, per l'ISO 14001.

Certificarsi secondo l'ISO 14001 o l'EMAS non è obbligatorio, ma è una scelta volontaria di un'organizzazione che decide di mettere in pratica un proprio sistema di gestione ambientale. Disporre di un valido sistema di gestione ambientale implica, fra l'altro, l'impegno da parte dell'organizzazione a controllare gli impatti delle proprie attività sull'ambiente nel rispetto della normativa e a perseguire un costante miglioramento.

Il sistema di certificazione PERS

Un ulteriore sistema di gestione ambientale sviluppato appositamente per i porti è il “*Port Environmental Review System*” (PERS). Il sistema è stato sviluppato nell'ambito dei lavori del progetto europeo “*Ecoports*” (2002-2005) ai cui lavori hanno partecipato un notevole numero di porti europei ed alcuni istituti universitari e di ricerca tra cui anche l'ISPRA (ex APAT) ed attinge dall'esperienza del “*Self Diagnosis Method*” (SDM) [30] un metodo di autovalutazione ambientale elaborato nell'ambito dello stesso progetto, di cui si parlerà in modo più approfondito nei paragrafi 5.3 e 5.4. Il PERS è uno strumento semplice ed efficace che può costituire, tra l'altro, un avanzato punto di partenza per accedere in seguito alle certificazioni ambientali ISO 14001 e/o EMAS. Infatti, esso definisce uno standard di base di buone pratiche di gestione ambientale nel Porto offrendo la possibilità per gli affiliati alla Fondazione “*Ecoports*” di ottenere una certificazione di qualità ambientale da parte del “*Lloyd's Register*” olandese. La versione in lingua italiana del PERS è stata curata dall'ISPRA ed è anche reperibile sul sito *web* dell'Istituto con il titolo “*Port Environmental Review System*”[31]. Tale sistema di gestione è attualmente di proprietà della Fondazione “*Ecoports*”.

5.2 La certificazione e gli strumenti di gestione ambientale nelle Autorità Portuali nazionali

Viene di seguito riportata una breve panoramica della situazione nazionale inerente la certificazione ambientale.

Autorità Portuale di Civitavecchia

A breve sarà definita l'affiliazione alla Fondazione “*Ecoports*” e presentata la pratica per ottenere la verifica PERS. E' stato inoltre avviato nel porto di Civitavecchia un percorso che dovrebbe portare alla certificazione ambientale prima ISO 14001 e poi EMAS [32].

Autorità Portuale di Genova

Nell'aprile 2005 l'Autorità Portuale di Genova è approdata ad un importante riconoscimento: la certificazione del proprio SGA in conformità allo standard internazionale ISO 14001 [33]. Il SGA è finalizzato sia a consentire il controllo degli impatti ambientali diretti e indiretti correlati alle attività ed ai servizi svolti nel territorio, che ad assicurare un coinvolgimento nel processo di gestione di imprese, enti pubblici ed autorità coinvolte nell'attività portuale, e cittadinanza. Il SGA opera con riguardo ai diversi aspetti ambientali, sia per quanto attiene l'attuazione di previsioni normative nonché, per taluni aspetti, ponendo in essere e curando buone pratiche. Tra queste, se ne riportano alcune che appaiono di maggior rilievo in vari comparti nel successivo paragrafo 5.6.

Autorità Portuale di La Spezia

Nel 2005 l'Autorità Portuale di La Spezia ha conseguito la certificazione del proprio SGA in conformità allo standard internazionale ISO 14001.

Autorità Portuale di Napoli

E' stata avviata la procedura di certificazione ambientale di adesione volontaria dell'Autorità Portuale di Napoli allo standard internazionale ISO 14001 e della successiva certificazione EMAS II [34]. In questa prima fase è stata completata fin dal 2006 la redazione del documento di analisi ambientale iniziale che ha visto impegnati quattro gruppi di lavoro ai quali sono stati affidati compiti e responsabilità su varie aree tematiche e per i seguenti aspetti ambientali: scarichi nei corpi idrici, rilasci nel suolo, emissioni in atmosfera, gestione dei rifiuti (sia prodotti dalle attività svolte nel territorio oggetto di studio sia nell'ambito dell'applicazione del piano di raccolta dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico), gestione di sostanze pericolose (amianto, PCB/PCT, Halon, CFC, HCFC, ecc.), utilizzo di energia, acqua (di acquedotto e di pozzo) e materiali esauribili, energia emessa (calore, radiazioni, radon, vibrazioni), impatti visivi, acustici e luminosi, incendi, scoppi ed esplosioni, movimentazione e trasporto di merci pericolose. Nel 2009, verrà presumibilmente completata la procedura di certificazione con il varo del SGA dell'Autorità Portuale.

L'Autorità Portuale ha continuato nell'azione di sensibilizzazione delle imprese portuali sulla opportunità di avviare volontariamente la procedura finalizzata all'acquisizione della certificazione ISO 14001, in sintonia con la medesima attività intrapresa dall'Autorità Portuale. Infatti, nel corso del 2007 è stata certificata ISO 14001 una società di bunkeraggio che va ad aggiungersi alle due società di cantieri navali e ad una società di riparazione navale, certificate nel corso del 2006.

Autorità Portuale di Ravenna

L'Autorità Portuale di Ravenna dal febbraio 2005 è affiliata alla Fondazione “*Ecoports*”, per cui ha elaborato un'autodiagnosi ambientale tramite la compilazione del SDM [35].

Autorità Portuale di Savona

L'Autorità Portuale di Savona ha conseguito un sistema di gestione integrato per la qualità e l'ambiente certificato ai sensi delle norme ISO 9001:2000 e ISO 14001:2004 per tutti i servizi offerti alla comunità portuale [36]. L'Autorità Portuale ha dato inizio, nel 2002, alla revisione della propria organizzazione strutturale al fine di poter rispondere in modo sempre più efficace ai compiti istituzionali che le sono stati attribuiti dalla legge n. 84 del 1994.

La prima fase del progetto di riorganizzazione strutturale è stata formalmente completata nel dicembre 2003, con la certificazione del sistema di gestione della qualità, definito ed implementato dall'Autorità Portuale in conformità della norma ISO 9001:2000. La seconda fase del progetto ha avuto inizio in coordinamento con il programma promosso dalla Regione Liguria e volto al raggiungimento della certificazione ambientale delle tre Autorità Portuali liguri. L'Autorità Portuale di Savona ha pertanto sviluppato un proprio SGA, finalizzato al monitoraggio degli aspetti ambientali associati alle attività dell'ente ed a quelle dell'utenza portuale di maggior impatto ambientale e sulle quali questo è in grado di esercitare la propria influenza.

Il sistema di gestione ambientale dell'Autorità Portuale di Savona è stato certificato nel mese di dicembre 2005, a due anni esatti di distanza dalla certificazione ISO 9001 ed ha abbracciato tutte le attività ed i servizi già facenti parte del campo di applicazione del sistema della qualità.

A seguito della certificazione ambientale, l'Autorità Portuale, coerentemente agli indirizzi dati dall'ente di certificazione, ha iniziato un percorso volto all'integrazione del sistema di gestione della qualità e del sistema di gestione ambientale in un unico sistema di gestione, attento sia all'assicurazione della qualità che al monitoraggio degli aspetti ambientali associati alle proprie attività e servizi. Nel secondo semestre 2006, l'Autorità Portuale, previa assegnazione all'Ufficio Qualità delle competenze per la gestione dei due sistemi, ha proceduto con determinazione verso l'integrazione fino ad arrivare alla creazione di un unico sistema di gestione per la qualità e l'ambiente. Il lavoro si è basato sull'innesto dei requisiti della norma ISO 14001 sulla dettagliata mappatura dei processi già effettuata e maturata nell'ambito del sistema di gestione della qualità ISO 9001.

Autorità Portuale di Trieste

Nel 2003 l'Autorità Portuale di Trieste ha conseguito la certificazione del proprio sistema di gestione ambientale in conformità allo standard PERS applicabile alle attività, ai prodotti e servizi del porto, quale primo passo verso la certificazione ambientale ISO 14001.

Autorità Portuale di Livorno

L'Autorità Portuale di Livorno ha ottenuto, prima Autorità Portuale in Europa, la registrazione EMAS II a cui ha fatto seguito il Premio per la "Qualità Ambientale Europea" nel 2004. Sono prestigiosi riconoscimenti per l'Autorità Portuale che ha assicurato negli ultimi anni un costante impegno nel miglioramento delle proprie prestazioni ambientali, viste come fulcro irrinunciabile dello sviluppo armonico del sistema integrato porto-territorio. Si rimanda alla lettura del paragrafo 5.4 per gli approfondimenti di alcuni aspetti ambientali contenuti nell'ultima dichiarazione ambientale presentata.

Autorità Portuale di Venezia

L'Autorità Portuale ha manifestato la volontà di proseguire il percorso verso la qualità, già iniziata con ISO 9001, mediante l'adozione di un SGA e successiva certificazione.

5.3 Iniziative ambientali del settore portuale europeo

L'“*Environmental Code of Practice*“ della “*Environmental Sea Ports Organisation*“ (ESPO)

Le tematiche ambientali hanno da tempo assunto una significativa rilevanza anche a livello della portualità europea. L'impegno del settore per un miglioramento ambientale è stato tra i primi assunti dall'ESPO, l'organismo associativo dei principali porti europei comunitari nonché di alcuni paesi extra europei. Poco più di un anno dopo la sua creazione, avvenuta nel 1993, ESPO ha elaborato un proprio “*Environmental Code of Practice*” [37], in consultazione con la direzione generale Energia e trasporti della Commissione europea.

Tenendo conto delle diversità funzionali, territoriali e normative in cui i molti porti europei operano, il Codice fornisce uno strumento volontario di ausilio e stimolo che:

- individua diversi aspetti ambientali che richiedono attenzione da parte dei porti;
- detta alcune raccomandazioni circa possibili procedure ed obiettivi da adottare al fine della compatibilità ambientale;
- incoraggia l'adesione di migliori pratiche e procedure ambientali e lo scambio informativo al riguardo.

Alla luce dei cambiamenti legislativi a livello comunitario e dei progressi realizzati dal settore portuale, anche nella implementazione di azioni e politiche mirate allo sviluppo sostenibile della portualità, nel settembre del 2003 lo stesso Codice è stato rivisitato, ampiamente aggiornato e reso disponibile sul sito *web* ESPO [38] unitamente ad un repertorio di Regolamentazione ed orientamenti ambientali di matrice comunitaria. Anche in questa seconda versione del Codice ESPO, la parte più consistente è la descrizione della normativa ambientale, i suoi effetti sui porti e le raccomandazioni e gli orientamenti pratici al fine di sviluppare e controllare l'implementazione delle politiche dell'Unione Europea. Le raccomandazioni e gli orientamenti sono rivolti sia alle amministrazioni portuali che agli operatori. Infatti, le responsabilità su aspetti ambientali non sempre sono riconducibili alla sola amministrazione portuale. Assoporti partecipa alle attività del gruppo tecnico sull'ambiente dell'ESPO, ed in tale ambito ha dato il suo contributo per la redazione dell'“*Environmental Code of Practice*”, curandone la diffusione tra tutti i propri associati.

Gli strumenti della Fondazione “*Ecoports*”

In parallelo con l'azione e le iniziative dell'ESPO, circa 60 amministrazioni portuali europee hanno attuato tra il 1997 e il 1999 il progetto “*Eco Information in European Ports*”, un'ampia rete di scambio informativo delle rispettive esperienze su questioni ambientali, specificamente concepita dalle e per le amministrazioni portuali. Nell'ambito di questo progetto sono stati creati una piattaforma di comunicazione, una banca dati accessibile a tutti i porti *partner* ed uno strumento di autodiagnosi ambientale (SDM).

La Fondazione “*Ecoports*”, nata nel 1999 con l'intento di proseguire le attività progettuali iniziate nel suddetto progetto, ha come principale obiettivo quello di armonizzare l'approccio dei porti europei alla gestione dell'ambiente, rendendo trasparenti ed omogenei i quadri dispositivi nei quali i porti sono chiamati ad operare in materia di rispetto e sicurezza ambientale. A questo scopo, l'affiliazione alla Fondazione consente, attraverso uno scambio ed un confronto tra le esperienze dei differenti porti europei ed anche internazionali, di implementare le migliori pratiche in campo ambientale, di mantenere un costante canale informativo su nuove iniziative, moderne tecnologie e procedure innovative in campo ambientale. La Fondazione conta tra i propri associati numerose Autorità Portuali italiane, europee ed alcune internazionali e si avvale del supporto di prestigiosi atenei ed associazioni nonché autorevoli esperti in campo ambientale.

Successivamente, tra il 2002 e il 2005, si è dato vita al progetto europeo “*EcoPorts*”, che ha portato alla creazione di una serie di strumenti di gestione ambientale *port oriented* tali da consentire a ciascuna amministrazione portuale, attraverso fasi successive, di pervenire ad un sistema accreditato di gestione e certificazione ambientale.

Gli strumenti *Ecoports* non hanno carattere di obbligatorietà e sono dei modelli dinamici, aggiornabili alla luce dell’esperienza di quanti hanno contribuito alla loro realizzazione e di chi li utilizza. Tali strumenti sono stati sviluppati *from ports to ports*, con il supporto di esperti ambientali internazionali e di istituti universitari.

I principali prodotti *EcoPorts* sono:

- “*Self Diagnosis Method*” (SDM): metodo per l’auto-valutazione delle prestazioni ambientali del porto;
- “*Port Environmental Review System*” (PERS): sistema di gestione ambientale del porto;
- “*Decision Support System*” (DSS): *software* di supporto alle decisioni.

Di seguito, si tratteggiano gli aspetti essenziali del SDM e del DSS, con riserva nel successivo paragrafo di una più ampia illustrazione del SDM applicato per la prima volta in Italia in modo sistematico da parte delle Autorità Portuali, con l’ausilio dell’ISPRA. Si rimanda al paragrafo 5.1 per un quadro più esaustivo del PERS.

Self Diagnosis Method

L’SDM è uno strumento di gestione ambientale specifico per i porti. E’ costituito da una *check list* suddivisa per aree tematiche che nasce dall’esperienza e dal confronto dei porti che hanno partecipato al progetto europeo “*Eco Information in European Ports*” e che viene periodicamente aggiornata dalla Fondazione “*Ecoports*” alla luce delle esperienze apportate dai sempre più numerosi porti che si associano alla Fondazione stessa.

Attraverso l’elaborazione dei dati immessi, l’SDM permette di valutare la conformità fra il proprio sistema di gestione ambientale e gli standard internazionali precedentemente descritti (ISO 14001, EMAS e PERS). Inoltre, tale strumento consente di effettuare un confronto efficace con la realtà portuale europea e, se eseguito periodicamente, permette di autovalutare l’andamento temporale delle prestazioni ambientali nel porto. L’ISPRA ne ha curato la traduzione in lingua italiana ed il documento è anche reperibile sul sito *web* [39].

Il SDM è strutturato in due parti: la prima, dedicata al profilo del porto, consiste in sei sezioni da compilare per fornire un quadro sinottico delle caratteristiche generali del porto; la seconda, più estesa, è articolata in 8 sezioni da compilare per fornire un quadro il più possibile esaustivo sulle procedure di gestione ambientale adottate dal porto.

Dopo aver completato il SDM, il porto può avere direttamente dei primi parziali risultati sotto forma di un rapporto che permette un’autovalutazione delle prestazioni ambientali. Nel caso in cui il porto desiderasse un’analisi più approfondita dei risultati, tra cui un’analisi di conformità fra il proprio sistema di gestione ambientale e gli standard internazionali (ISO 14001, EMAS e PERS), un’analisi dei punti di forza – debolezza – opportunità – rischio nella gestione ambientale ed un confronto riservato con altre realtà portuali europee, il porto dovrà inviare i risultati alla Fondazione “*EcoPorts*” affinché i dati vengano analizzati in modo riservato e indipendente da referenti universitari. Il porto riceverà in modo confidenziale l’analisi dei risultati definitivi.

Decision Support System

Il DSS è un *software* di facile utilizzo che supporta l’amministrazione di un porto nel valutare tramite un’operazione di classificazione l’adeguatezza di una o più potenziali soluzioni atte a gestire aspet-

ti ambientali del porto. Più precisamente questo *software* confronta tutte le possibili soluzioni atte a gestire un aspetto ambientale del porto, le classifica in base a determinati criteri di scelta impostati (economico, ambientale, comunicazione, salute e sicurezza, ecc.) e sceglie quella più appropriata per il porto stesso. Come risultato di tale operazione, il DSS fornisce un rapporto documentato e tracciabile del processo di classificazione al fine di facilitare la comunicazione tra l'amministrazione del porto e gli addetti ai lavori.

5.4 Esperienze di applicazione del SDM in alcune Autorità Portuali italiane

La collaborazione tra ISPRA ed Assoportu ha portato alla compilazione, nel corso del 2008, del SDM da parte di 15 Autorità portuali sulle 23 totali presenti sul territorio nazionale.

ISPRA, oltre ad aver curato la versione italiana del SDM ed ad averla diffusa tramite Assoportu presso tutte le Autorità Portuali italiane, ha raccolto ed elaborato tutti i risultati ottenuti dalla compilazione dei SDM.

L'indagine ha messo in rilievo sia i punti di eccellenza che le carenze di ognuna delle amministrazioni portuali partecipanti alla valutazione. In particolare, circa il 60% delle Autorità Portuali che hanno completato il SDM ha allocato risorse finanziarie da destinare esclusivamente a tematiche ambientali quali, ad esempio, la formazione ambientale per il personale, la riduzione degli impatti sull'ambiente, il monitoraggio dell'ambiente, la prevenzione e la gestione dell'emergenza e le verifiche ispettive ambientali / riesami ambientali.

Infatti, più della metà delle Autorità Portuali (53%) ha predisposto, anche se in forma parziale, programmi di monitoraggio dei principali aspetti ambientali del porto, ed il 40% di esse ha condotto un'analisi ambientale iniziale, utile strumento per poter effettuare un esame preliminare dei potenziali impatti derivanti dalle attività del porto.

Circa la metà delle Autorità Portuali, (47%), ha nominato un responsabile per l'ambiente, che riferisce direttamente alla Direzione e ai responsabili di struttura, col compito di attuare un sistema di gestione ambientale, di assicurare la conformità delle attività con la politica ambientale del porto, di coordinare le attività di gestione ambientale, di monitorare i temi e le normative di carattere ambientale e di rispondere ad indagini esterne ed interne.

E' stato predisposto, sia pure in forma parziale, un registro delle più importanti norme ambientali dal 40% delle Autorità Portuali, ma soltanto il 20% di esse ha predisposto un registro dei più importanti aspetti ambientali collegati alle attività svolte nel porto.

Soltanto un terzo delle Autorità Portuali ha documentato le designazioni degli incarichi e le responsabilità ambientali individuali in procedure scritte e specifici documenti, ha organizzato dei programmi di formazione ambientale del personale e ha redatto un piano di gestione delle situazioni di emergenza.

In via del tutto generale, è emerso come la difficoltà ad adottare e gestire un sistema di gestione ambientale portuale si riscontri maggiormente nei porti del meridione meno strutturati per la mancanza di risorse, per le politiche di contenimento della spesa indotte da norme/direttive statali, ecc..

I risultati di cui sopra costituiranno, comunque, un'ottima base di partenza per futuri miglioramenti, soprattutto per quanto riguarda la conformità agli standard di certificazione ambientale, quali PERS, ISO ed EMAS. Infatti, soltanto il 26% dei porti ha evidenziato una conformità superiore al 50% al PERS, e tale percentuale scende al 20% per quanto riguarda la conformità ad ISO ed EMAS. Tuttavia, considerati gli sforzi in tal senso intrapresi dalle Autorità Portuali italiane, come riportato nel paragrafo 5.2, ci si attende per il 2009 un sensibile incremento di tali percentuali di conformità.

5.5 Un esempio di buone pratiche di gestione ambientale: il porto di Livorno

Le innovazioni tecnologiche apportate al sistema di trasporto sono i fattori che più hanno influito sulla trasformazione delle funzioni dei porti. Il porto non è più solo un centro di movimentazione delle merci, ma svolge il ruolo di piattaforma logistica inserita nella rete integrata dei servizi. In questo contesto l'Autorità Portuale di Livorno, responsabile di una delle principali aree portuali dell'area mediterranea, ha assunto come proprio impegno prioritario la tutela dell'ambiente allo scopo di contribuire in modo attivo alla gestione delle risorse energetiche e di quelle naturali.

Di seguito viene riportato un breve sunto della Dichiarazione Ambientale, realizzata secondo le indicazioni del regolamento EMAS, che è stata concepita con lo scopo di fornire al pubblico e a tutti gli altri soggetti interessati informazioni sugli impatti e sulle prestazioni ambientali dell'attività svolta dall'Autorità Portuale di Livorno.

In particolare, vengono riportati alcuni paragrafi della Dichiarazione Ambientale relativi ad alcuni aspetti ambientali diretti sia significativi (consumi elettrici) che non significativi (consumi idrici e consumi di carburante per autotrazione) e ad un aspetto ambientale indiretto significativo (gestione dei rifiuti). Sono diretti quegli aspetti su cui l'organizzazione può esercitare in proprio un'azione tesa a ridurre o eliminare l'impatto ambientale; sono indiretti quegli aspetti su cui l'organizzazione non esercita un controllo diretto, ma sui quali può avere influenza tramite azioni di coinvolgimento e responsabilizzazione di terzi (ad esempio, i concessionari di aree portuali, i fornitori, ecc.). Per una valutazione dettagliata di ogni singolo aspetto in esame è stato introdotto un apposito indicatore ambientale. La documentazione originale è disponibile sul sito *web* dell'Autorità Portuale di Livorno ed è consultabile per ogni approfondimento che si renda necessario.

L'Autorità Portuale esercita i propri compiti istituzionali ed operativi in due strutture distinte:

- la sede principale: ubicata a Livorno in Scali Rosciano 6, ove si trova la Presidenza, la Segreteria Generale, la Direzione Amministrativa, la Direzione Promozione, la Direzione Tecnica, la Direzione Affari Legali e Demanio, la sala riunioni del Comitato Portuale;
- la sede distaccata: ubicata in Piazza del Portuale 4, ove si trovano la Direzione Sicurezza, Qualità e Ambiente e la Direzione Personale e Relazioni Industriali.

Consumi energia elettrica

Il grafico riportato in figura 38 rappresenta l'andamento dei consumi di energia elettrica, sia quelli dovuti al funzionamento delle sedi istituzionali dell'Autorità Portuale che per la fornitura del servizio di illuminazione delle aree comuni del porto.

I consumi registrati nella sede distaccata dell'Autorità Portuale di Livorno di Piazza del Portuale risultano essere abbastanza contenuti, anche se durante la seconda parte dell'anno si registra sempre un leggero aumento dei consumi di energia elettrica dovuti al funzionamento delle apparecchiature di condizionamento.

Per quanto riguarda la sede di Palazzo Rosciano si registra una riduzione dei consumi elettrici piuttosto elevati. Il consumo elettrico relativo alle due sedi risulta, come prevedibile, molto inferiore a quello relativo al funzionamento delle torri faro che rappresentano l'attività più onerosa dell'Autorità Portuale.

Per una valutazione dettagliata dell'aspetto in esame è stato introdotto un apposito indicatore ambientale che permetta di rapportare i consumi di energia elettrica delle due sedi alla gestione interna dell'energia da parte dei singoli dipendenti dell'organizzazione. Nella tabella 15 seguente si riportano i valori dell'indicatore kWh/n. dip calcolato per entrambe le sedi dell'Autorità Portuale.

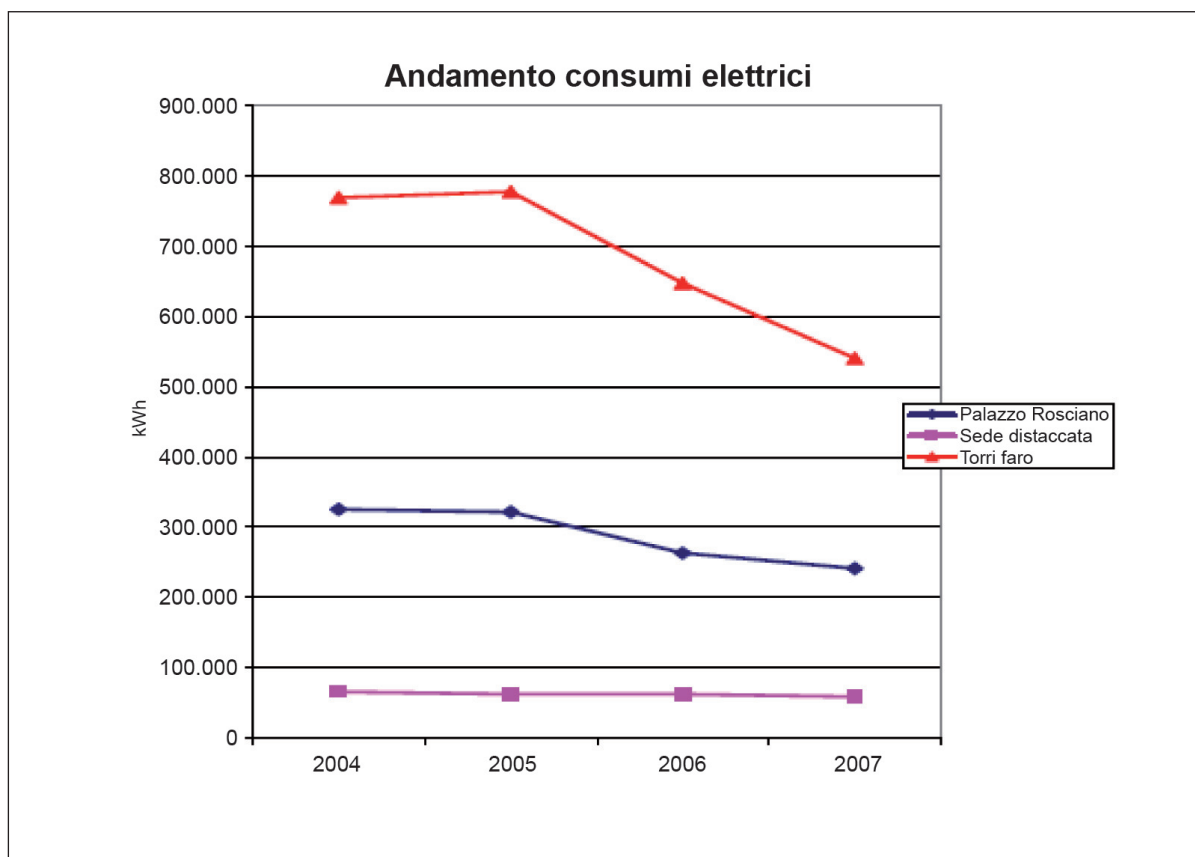


Figura 38: consumi elettrici dell'Autorità Portuale

		2004	2005	2006	2007
Palazzo Rosciano	<i>kWh</i>	344.118	321.682	263.122	241.524
	<i>n. dipendenti</i>	47	47	45	42
	<i>kWh / n. dip</i>	7.321,66	6.844,30	5.847,16	5.750,57
Sede distaccata	<i>kWh</i>	81.369	62.626	62.686	56.865
	<i>n. dipendenti</i>	27	27	27	28
	<i>kWh / n. dip</i>	3.013,67	2.319,48	2.321,70	2.030,89

Tabella 15: indicatore consumi elettrici delle due sedi dell'Autorità Portuale

Come si può notare, nel corso del triennio di attuazione del Sistema di Gestione Ambientale 2005-2007, e rispetto all'anno 2004, l'indicatore kWh/n. dip, nonostante presenti valori molto elevati, soprattutto per Palazzo Rosciano dove i consumi sono imputabili alla struttura storica dell'edificio, è positivamente diminuito in entrambe le sedi, dimostrando l'interesse di tutti i dipendenti dell'Autorità Portuale alla corretta gestione delle risorse energetiche.

Nell'analisi è stato considerato anche l'indicatore relativo al consumo imputabile alle torri faro: per esse è stato calcolato il consumo unitario di ogni proiettore interno alle torri faro presenti in area portuale e gestite direttamente dall'Autorità Portuale.

Anche per questo indicatore si evidenzia una notevole e positiva diminuzione come riportato in figura 39.

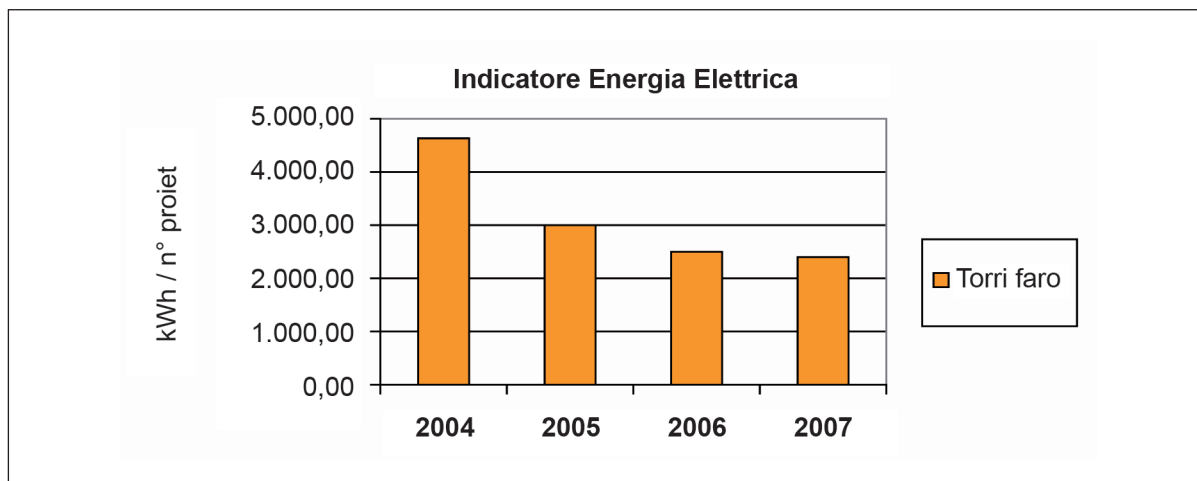


Figura 39: indicatore consumi elettrici delle due torri faro

Consumi idrici

Nei grafici seguenti sono stati messi a confronto i consumi idrici complessivi dell'attività di ufficio di Palazzo Rosciano e Sede distaccata a Piazza del Portuale e dell'attività di irrigazione delle aree a verde presenti nell'area di competenza. Come si vede dal grafico in figura 40, i consumi sono molto elevati per la sede di Palazzo Rosciano mentre nella Sede distaccata si verificano consumi di acqua piuttosto contenuti, che non superano i 250 m³/anno. L'attività di irrigazione ha dato luogo, soprattutto nell'anno 2006, ad un elevato consumo idrico causato dalle alte temperature che si sono registrate e che hanno determinato una richiesta maggiore di acqua destinata all'irrigazione. Inoltre, nel secondo semestre del 2006 nell'area portuale si è verificata una rottura di una tubazione sotterranea che ha causato un maggior consumo di acqua.

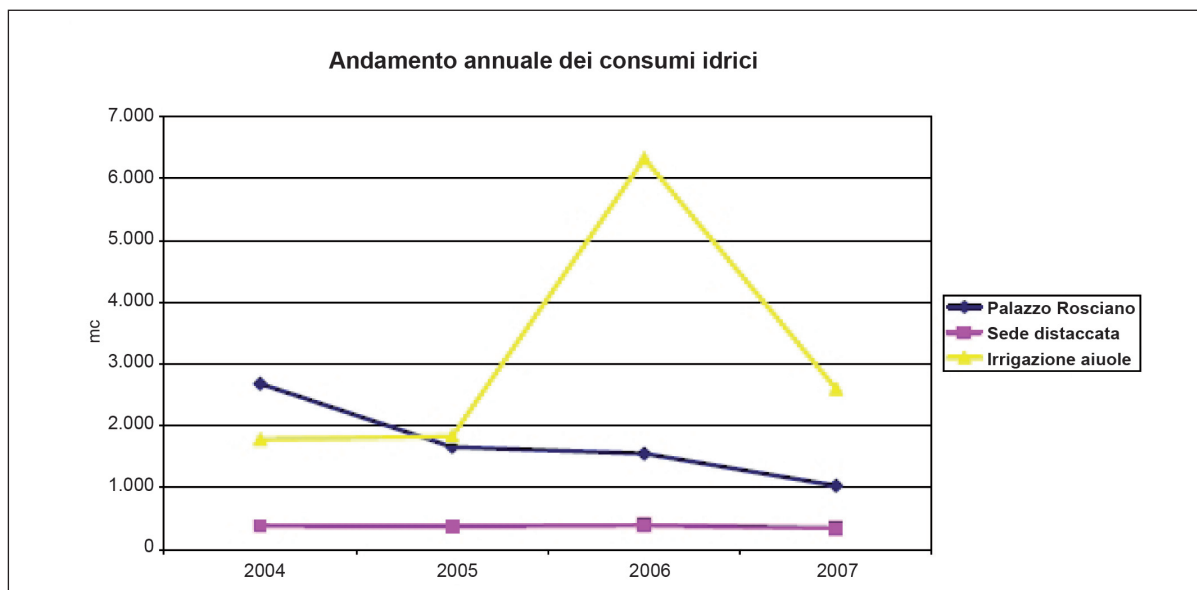


Figura 40: consumi idrici dell'Autorità Portuale

Come indicatore ambientale per la valutazione di questo aspetto all'interno delle due sedi dell'organizzazione è stato utilizzato il valore m³ acqua / n. dip e nella tabella 16 si riporta il suo andamento nei tre anni di attuazione del Sistema di Gestione Ambientale:

		2004	2005	2006	2007
Palazzo Rosciano	<i>m³ acqua</i>	4.086	1.659	1.550	1.036
	<i>n. dipendenti</i>	47	47	45	42
	<i>m³ acqua / n. dip</i>	86,94	35,30	34,44	24,66
Sede distaccata	<i>m³ acqua</i>	749	378	395	352
	<i>n. dipendenti</i>	27	27	27	28
	<i>m³ acqua / n. dip</i>	27,74	14,00	14,63	12,57

Tabella 16: indicatore consumi idrici delle due sedi dell'Autorità Portuale

Per entrambe le sedi si osserva come la sensibilizzazione dell'organizzazione, svolta nei confronti dei propri dipendenti, sull'utilizzo razionale delle risorse idriche abbia portato sin dal primo anno ad una notevole e positiva diminuzione dell'indicatore, che si è poi mantenuto stabile nel corso del 2007. Per quanto riguarda il consumo idrico dovuto all'irrigazione delle aree a verde (aiuole) presenti in area portuale e di competenza dell'Autorità Portuale, si è adottato un indicatore che stimi il consumo idrico su metro quadro di area da irrigare e in figura 41 se ne riporta il dettaglio.

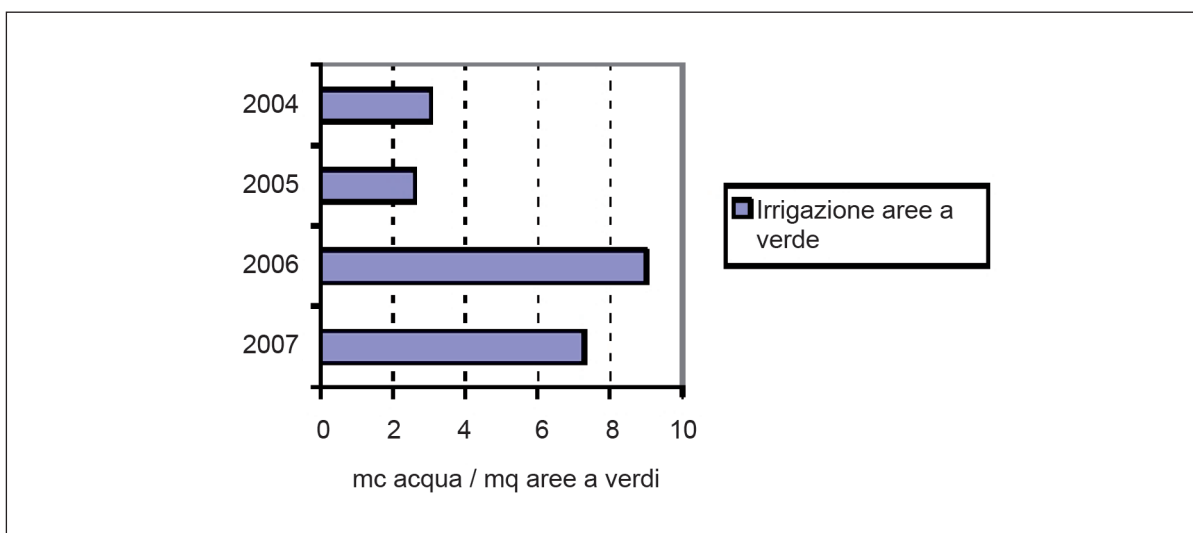


Figura 41: indicatore consumi idrici delle aree a verde

Questo indicatore presenta un andamento particolare: la causa del picco che si può riscontrare per l'anno 2006, come già precedentemente detto, è da ricondurre alla rottura di una tubazione sotterranea che ha fatto registrare consumi molto elevati di acqua. L'aspetto comunque risulta essere sotto controllo poiché il gestore del servizio di approvvigionamento idrico ha provveduto alla risoluzione della perdita. Per tale ragione non si è ritenuto necessario modificare la significatività dell'aspetto.

Emissioni da consumo di carburante per autotrazione

Il parco mezzi è composto da 5 motocicli a benzina, 11 auto, di cui 2 a gasolio, quindi per carburante si intende, in questo caso, la sola benzina visto che il parco mezzi di questo tipo è predominante.

I mezzi adibiti a circolare prevalentemente in aree urbane sono sottoposti a verifica annuale dei gas di scarico, attestata dal rilascio del Bollino Blu sull'automobile. Da una stima delle percorrenze e dai fattori di emissione desunti dalla banca dati CORINAIR-ENEA e approssimati per difetto (1 l di benzina produce 0,04 kg di CO, 0,038 kg di NO_x e 0,0037 kg di VOC) si sono calcolate le emissioni per i tre inquinanti.

Come si vede dal grafico in figura 42 la produzione di emissioni in atmosfera dovuta ai mezzi del parco auto a disposizione dell'Autorità Portuale è molto contenuta e la produzione di VOC è ridotta a piccoli quantitativi.

Nel dato relativo all'anno 2007 si nota la stessa tendenza degli anni precedenti: le emissioni atmosferiche sono piuttosto limitate e nell'arco di un anno si aggirano su valori di circa 300 kg/anno sia per il CO sia per gli NO_x.

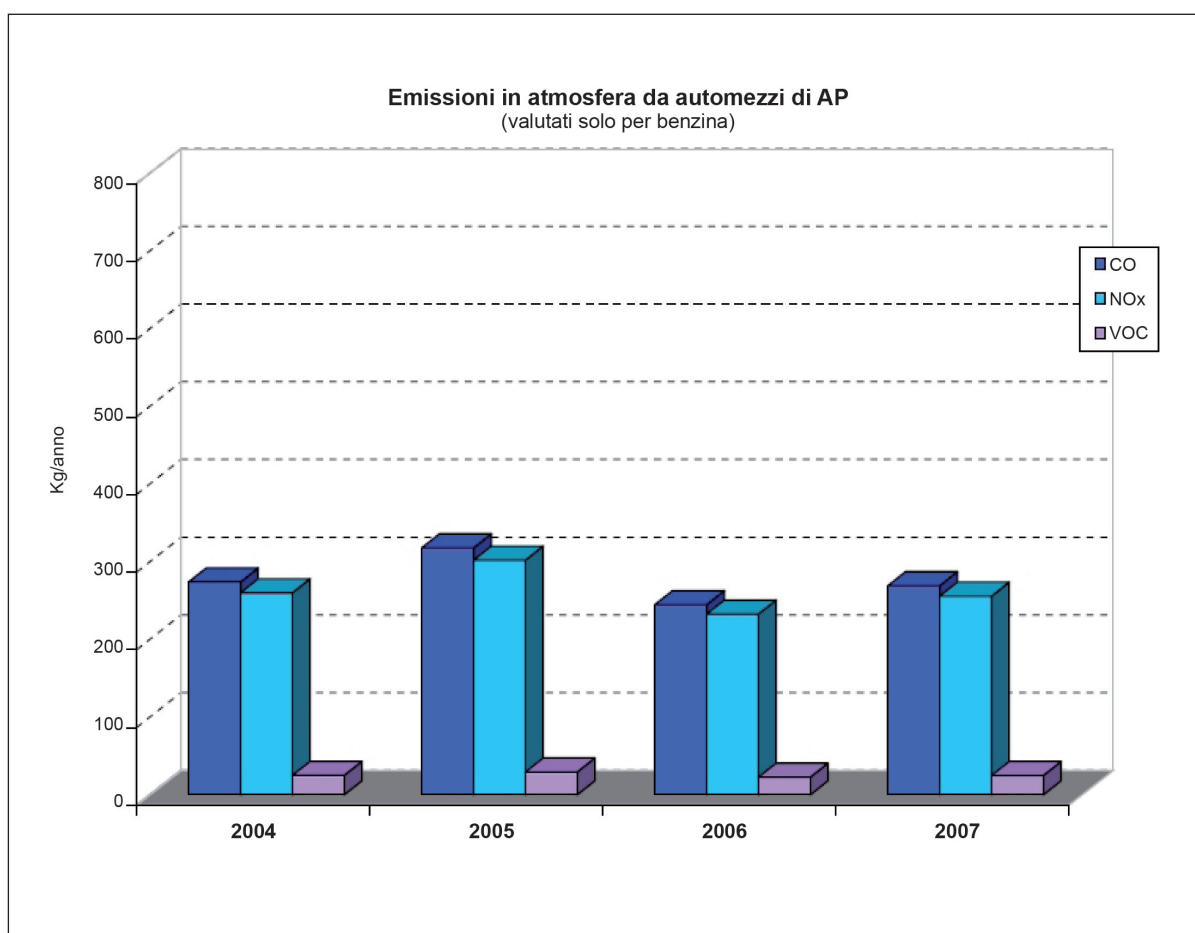


Figura 42: emissioni in atmosfera da consumo di carburante per autotrazione

Gestione rifiuti portuali

La gestione della raccolta dei rifiuti in ambito portuale riguarda sia i rifiuti prodotti da nave sia i rifiuti provenienti da aree comuni (strade, specchi acquei, ecc.). Come evidenziato nel grafico in figura 43, le quantità più significative di rifiuti raccolti sono quelli prodotti dalle navi che consistono prevalentemente in oli di sentina della navigazione e altri rifiuti, solidi e liquidi, contenenti olio.

Si precisa, inoltre, che su un totale di 18.482 tonnellate di rifiuti raccolti da nave nel 2007, 15.612 tonnellate sono rifiuti liquidi mentre 2.870 tonnellate sono rifiuti solidi.

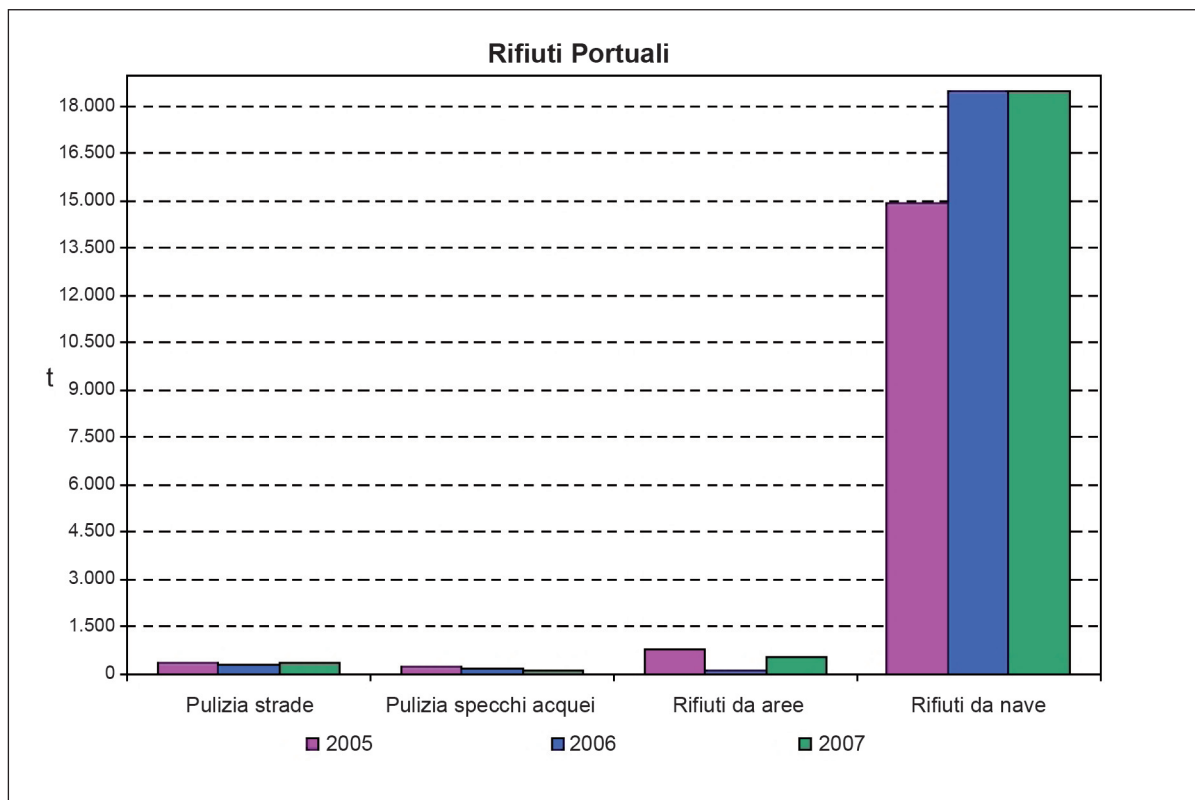


Figura 43: raccolta rifiuti portuali nel triennio 2005 - 2007

Per la valutazione della gestione dell'aspetto è stato applicato l'indicatore ambientale t rifiuti / n. navi, valutato nel corso dei tre anni 2005 - 2007 e di cui si riporta il dettaglio nella tabella 17:

		2005	2006	2007
Rifiuti solidi	<i>rifiuti (t)</i>	1.502	3.358	2.870
	<i>n. navi</i>	7.725	7.840	7.628
	<i>rifiuti (t) / n. navi</i>	0,19	0,43	0,37
Rifiuti liquidi	<i>rifiuti (t)</i>	13.245	15.095	15.611
	<i>n. navi</i>	7.725	7.840	7.628
	<i>rifiuti (t) / n. navi</i>	1,71	1,93	2,04
Rifiuti totali	<i>rifiuti (t)</i>	14.747	18.457	18.481
	<i>n. navi</i>	7.725	7.840	7.628
	<i>rifiuti (t) / n. navi</i>	1,91	2,43	2,42

Tabella 17: indicatore raccolta rifiuti da nave

Ad agosto 2004 è stato approvato il Piano di raccolta e di gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico in ottemperanza al decreto n. 182 del 2003, che introduce nell'ordinamento italiano la direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico. Questa normativa ha comportato l'obbligo per la nave di consegnare i propri rifiuti nel porto in cui attracca. La tendenza dimostrata dall'indico-

re rifiuti (t) / n. navi, che risulta essere costantemente in crescita, è quindi da valutarsi in modo positivo: di fatto questa testimonia una migliore gestione di rifiuti che precedentemente erano scarsamente controllati e talvolta non correttamente destinati. L'aumento quindi dei rifiuti da nave è da imputarsi all'adempimento legislativo introdotto dal decreto n. 182 del 2003 ed è sicuramente indice di una migliore gestione di tale aspetto ambientale.

5.6 Interventi ed iniziative in campo ambientali di alcune Autorità Portuali¹⁸

Al di là dell'applicazione della normativa, l'attenzione da parte della portualità alle tematiche ambientali emerge dalla crescente diffusione di iniziative volontariamente poste in essere da singole Autorità Portuali, anche con il coinvolgimento di operatori del porto. Alcune di queste iniziative sono state già presentate nel rapporto "L'economia del mare per l'ambiente" redatto dal RINA, per conto della Federazione del Mare, nel 2004 [2].

Nel prosieguo, si riportano in forma sintetica, alcune iniziative o progetti ambientali programmati da talune Autorità Portuali, fatta eccezione per l'Autorità Portuale di Livorno per la quale si rimanda al precedente paragrafo. Proprio in quanto iniziative volontarie, nate in realtà e contesti diversi, esse non mostrano caratteri di omogeneità nelle tematiche affrontate e rispondono anzitutto a quelle problematiche maggiormente avvertite a livello locale dalla comunità portuale e dal territorio.

Tuttavia è comunque possibile cogliere temi che accomunano tra loro le diverse iniziative, quali il contenimento dei consumi energetici e l'incremento della quota di energia proveniente da fonti rinnovabili per gli usi portuali. Le iniziative in questo campo mostrano una diretta connessione con sensibilità ambientali di assoluta attualità, anche al di fuori dello specifico mondo portuale. Un altro obiettivo di progetti avviati da più di un'Autorità Portuale, è quello della riduzione delle emissioni prodotte dalle navi in porto di cui già si è trattato nel paragrafo 3.3 dedicato al *cold ironing*.

Ulteriori progetti a contenuto e finalità ambientale, promossi ed attuati spesso ad iniziativa di Autorità Portuali, riguardano il recupero e la riqualificazione dei *waterfront* urbani e portuali o di aree portuali non più convenientemente utilizzabili per traffici marittimi tradizionali.

Autorità Portuale di Genova

In collaborazione con l'Università di Genova, viene effettuato il monitoraggio in continuo degli specchi acquei portuali, attraverso sonde multiparametriche; questa indagine viene svolta sulle acque del porto commerciale ed affianca quella, già attivata da anni, del monitoraggio mensile di tutti gli specchi portuali. Inoltre, l'Autorità Portuale unitamente al comune, alla provincia, all'Università e all'ARPAL, sta ultimando il Progetto "Estrus" [40] per il monitoraggio degli inquinanti delle acque di prima pioggia con la finalità di testare l'efficacia di differenti soluzioni tecniche per la loro depurazione.

Per quanto riguarda la qualità dell'aria, nel 2007 si è provveduto a testare i dati della stazione mobile, in modo da poter effettuare delle analisi nelle zone portuali di interesse ambientale fra cui la zona di Ponte dei Mille in cui è previsto un ciclo annuale di misure da correlare ai differenti periodi di traffico.

Il problema delle emissioni acustiche nelle aree delle riparazioni navali impattanti nelle zone limitrofe è stato oggetto di confronti con il Comune di Genova, la Capitaneria di Porto, l'Associazione degli Industriali e Aziende del ramo industriale. E' stato sottoscritto un protocollo

¹⁸ Comunicazione diretta di Assoport.

d'intesa con la Facoltà di Ingegneria navale dell'Università di Genova per analizzare le possibili soluzioni per la riduzione del rumore causato, nella maggior parte dei casi, dai motori ausiliari per la generazione autonoma dell'energia elettrica. Una possibile soluzione è stata individuata nell'attrezzare le banchine con linee per l'allaccio all'energia elettrica di rete che ridurrebbe anche le emissioni in atmosfera. Considerato che le navi in ormeggio, essendo ai lavori, richiedono una minore esigenza energetica è stata constatata la fattibilità del progetto.

Autorità Portuale di Venezia

Nell'ambito del Piano Operativo Triennale (POT) recentemente approvato, che riguarda il 2011, l'Autorità Portuale di Venezia, attribuisce un ruolo di rilievo al contributo che la stessa Autorità Portuale può dare allo sviluppo compatibile con la "capacità di carico" del peculiare ecosistema nel quale insiste il porto. Ciò è motivazione di numerose iniziative, intraprese e previste, tese a monitorare le esternalità ambientali generate dalle attività portuali al fine di minimizzarne l'impatto ed ottimizzare l'uso delle risorse. Tra le principali azioni previste nel POT si rammentano in sintesi:

- realizzazione di uno studio per il "bilancio ambientale del porto", al fine di avere una rappresentazione quantitativa degli impatti ambientali delle attività del porto e valutarne il *trend* nel tempo;
- studio della distribuzione spazio temporale del moto ondoso attraverso la fotogrammetria;
- campagna di studio sui campi elettromagnetici;
- in prosecuzione alla caratterizzazione acustica del porto (già realizzata nell'ambito del progetto "Ecoports" [41]) proseguiranno le attività di approfondimento e, in collaborazione con ARPAV, di interscambio informativo per meglio dettagliare il clima acustico della città e isolare il contributo delle grandi navi;
- sulla base di un accordo volontario tra Autorità Portuale e Capitaneria di Porto, l'indagine già avviata per misurare nel tempo l'efficacia delle azioni per ridurre le emissioni delle grandi navi, proseguirà mirando a monitorare sia gli effetti della riduzione dello zolfo nei carburanti che la concentrazione delle sostanze chimiche prodotte durante la combustione dei carburanti marittimi;
- valutazione delle criticità strutturali delle movimentazioni di rinfuse per la predisposizione di un piano di adeguamento degli impianti e dei sistemi di abbattimenti delle polveri;
- studi di fattibilità per l'applicazione di tecnologie da fonti alternative e rinnovabili e successiva progettazione di impianti fotovoltaici a Marittima e Marghera e impianti integrati con generatori eolici a Marghera; l'obiettivo è di arrivare a fornire alle navi in porto quota parte dell'energia elettrica prodotta in porto;
- marginamenti ambientali delle banchine di Porto Marghera al fine di impedire la migrazione di sostanze inquinanti dal terreno verso la laguna;
- caratterizzazione di suoli e falde dell'Isola Portuale.

Autorità Portuale di Napoli

L'Autorità Portuale di Napoli, fin dal 2003, ha istituito un apposito Ufficio Ambiente, Bonifica e Risanamento, ed ha avviato un programma di integrazione delle tematiche ambientali con l'operatività e competitività delle attività portuali e dei traffici marittimi, finalizzato a stimolare lo sviluppo ambientale sostenibile del porto nel suo insieme. Per il raggiungimento di tale obiettivo, all'Ufficio Ambiente sono state affidate funzioni di studio e prevenzione dei rischi ambientali e di supporto alla programmazione e progettazione dell'Ente. Il nuovo Ufficio segue anche le attività delle imprese interessate ad uno sviluppo aziendale sostenibile nel rispet-

to delle politiche e delle normative di natura ambientale indicate dalle direttive comunitarie e recepite dalla legislazione italiana.

Autorità Portuale di Ravenna

Viste le elevate quantità di merci alla rinfusa polverose o che generano polvere movimentate nel porto di Ravenna, interessando una vasta porzione dell'area portuale, l'Autorità Portuale unitamente alle amministrazioni locali ed enti di controllo, agli operatori portuali ed alle organizzazioni sindacali ha sottoscritto un primo protocollo d'intesa, nel settembre 2003, per la limitazione della emissione e dispersione di polveri da merci polverulente, ed un secondo nell'agosto 2007 per il miglioramento della qualità dell'aria nell'area portuale di Ravenna.

In attuazione del protocollo del 2003 le imprese portuali, negli anni successivi alla sottoscrizione del protocollo, sono intervenute sulle attrezzature migliorandole o sostituendole. Nello specifico: hanno installato sia pareti per il contenimento delle polveri su tramogge che ne erano sprovviste sia nuovi impianti fissi per il trasporto del materiale dalla banchina ai magazzini; hanno acquistato nuove tramogge con impianto di aspirazione polveri e benne dotate di coperci di chiusura.

Con il protocollo del 2007 i sottoscrittori hanno convenuto che le emissioni di polveri diffuse derivanti dalle attività portuali determinano la necessità di: potenziare il sistema di monitoraggio delle immissioni al fine di affinare la qualità dei dati relativi alla valutazione degli interventi di riduzione e limitazione della polverosità posti in essere nell'area portuale; individuare ulteriori azioni di regolamentazione specifica delle emissioni convogliate e diffuse, integrando gli attuali strumenti autorizzativi secondo quanto previsto dal decreto n. 152 del 2006.

E' pertanto prevista: la definizione di un catasto aggiornato delle emissioni presenti in area portuale; l'utilizzo di un modello di dispersione con l'intento di individuare, sulla base dei dati reperiti dal catasto, le aree di massimo impatto dovute alle sorgenti individuate; l'elaborazione delle concentrazioni di inquinanti, con particolare riferimento al particolato atmosferico, rilevate dalla centralina esistente in ambito portuale nel triennio 2005-2007; la predisposizione di un progetto di ristrutturazione e adeguamento tecnologico della stazione di rilevamento esistente; la realizzazione di campagne di misurazioni indicative ad integrazione dei dati della stazione fissa.

Inoltre, a integrazione degli interventi sopra richiamati l'Autorità Portuale di Ravenna ha emesso nel 2008 una specifica ordinanza con la quale si fissano i requisiti minimi che devono possedere le imprese che gestiscono attività di sbarco/imbarco delle merci alla rinfusa polverose elencate e classificate in ordinanza e le prescrizioni a cui devono attenersi in termini di attrezzature e modalità operative in relazione alla classe di appartenenza della merce. In merito a tali attività, l'Autorità Portuale controlla il rispetto di quanto previsto in ordinanza ed adotta i relativi provvedimenti che per reiterate violazioni prevedono la revoca dell'autorizzazione a svolgere operazioni portuali con le merci classificate in ordinanza.

Autorità Portuale di Marina di Carrara

L'Autorità Portuale di Marina di Carrara, costantemente attenta alle tematiche ambientali, prevedendo per ogni opera progettata quelle innovazioni che mirano a contenere i consumi, limitare le emissioni in atmosfera e prevenire l'inquinamento delle acque e del suolo, fin dal 2005 ha determinato di dare corso al progetto "Tetti portuali fotovoltaici". Il progetto consiste nell'installazione, sulle coperture dei capannoni portuali, di appositi impianti per la produzione di energia elettrica a impatto ambientale nullo allo scopo di coprire i fabbisogni delle utenze dell'area portuale e/o cedere energia elettrica alla rete. E' stata scelta la conversione fotovoltaica

soprattutto perché ritenuta la sorgente di più facile sfruttamento e con un elevato indice di contenuto tecnologico. La progettazione di massima dell'intervento, il progetto preliminare e quello definitivo (messi a punto e perfezionati nell'arco temporale tra aprile 2006 e la prima metà del 2007) riguardano due lotti distinti: varco di levante e varco di ponente.

Il progetto prevede l'installazione su 5 edifici di 11 impianti autonomi che concorrono alla produzione totale di energia di 362 kWp, di cui 7 impianti sul varco di levante per un totale di 181 kWp e 4 impianti sul Varco di Ponente per un totale 181 kWp. Ogni sezione, levante e ponente, è composta da sistemi autonomi, uno per ciascun edificio o corpo di fabbrica, dotati ciascuno di un distinto collegamento alla rete elettrica Enel e realizzati in modo da ottenere, a seconda dei casi, la parziale o totale integrazione architettonica. Nel primo anno si prevede una resa pari a circa 1.299 kWh/kWp installato, negli anni successivi si avrà una riduzione nella produzione di circa l'1% all'anno; il beneficio ambientale previsto su base annua risulta essere pari a circa 110 Tonnellate Equivalenti di Petrolio (TEP) risparmiate e circa 320 tonnellate di CO₂ e 712 kg di NO_x non immesse in atmosfera.

Autorità Portuale di Civitavecchia

L'Autorità Portuale, che ha partecipato al progetto comunitario "Ecoports", ha stipulato un protocollo d'intesa con l'Enel che prevede:

- l'elettrificazione delle banchine per cui è già attivo un tavolo tecnico;
- la realizzazione di uno studio per l'illuminazione del porto storico;
- la realizzazione di un impianto fotovoltaico all'interno della darsena romana, una volta assicurate tutte le relative autorizzazioni;
- uno studio per individuare i migliori sistemi di monitoraggio dei consumi di energia elettrica per i 3 porti del *network* laziale (Civitavecchia, Fiumicino e Gaeta) le cui risultanze sono state sottoposte all'Autorità Portuale.

Gli obiettivi che si intendono perseguire sono quelli di utilizzare fonti alternative per l'approvvigionamento di energia, ridurre l'impatto ambientale del traffico navale, e rendere lo scalo quale primo porto ecologico in Italia e uno dei primi in Europa. Oltre al progetto sull'installazione di pannelli fotovoltaici è in programma un progetto per lo sviluppo nel tempo anche di impianti per l'energia eolica.

APPENDICE

Porto di Ancona

Il porto di Ancona è uno dei porti italiani *multipurpose* o polivalenti, caratterizzati cioè da consistenti traffici sia merci che passeggeri. Alla fine del 2007 il porto ha movimentato più di 9 milioni di tonnellate di merci, quasi 90.000 TEU e oltre 1,5 milioni di passeggeri.

Merchi

Nella seguente tabella sono riportati i principali dati di traffico merci del porto di Ancona per gli anni 1998 – 2007.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale	TEU
2007	4.521.859	1.583.790	742.253	2.309.526	0	9.157.428	87.193
2006	4.751.202	1.609.699	584.149	2.286.492	0	9.231.542	76.496
2005	5.045.968	1.511.438	455.010	2.197.227	0	9.209.643	64.209
2004	4.675.220	1.559.714	556.846	2.306.466	0	9.098.246	65.077
2003	5.162.718	1.563.592	544.395	2.304.102	0	9.574.807	75.841
2002	5.056.399	1.707.897	705.180	5.044.499	0	12.513.975	94.315
2001	5.123.199	1.810.021	691.655	6.092.415	0	13.717.290	90.030
2000	4.863.258	1.770.098	459.705	4.058.553	0	11.151.614	83.934
1999	4.648.713	2.008.790	344.575	3.033.291	0	10.035.369	71.270
1998	5.066.582	2.087.652	407.957	2.271.678	0	9.833.869	75.040

Tabella A1: traffico merci del porto di Ancona per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Dopo i massimi raggiunti nel 2001, i dati mostrano una contrazione del volume totale delle merci movimentate nel porto (dovuta soprattutto alla riduzione della quota parte dovuta al traffico Ro/Ro) e successivamente una condizione di stabilità a partire dal 2003 fino al 2007 (-7% circa del totale merci nel 2007 rispetto al 1998). In crescita il traffico delle merci in contenitori (+82% nel 2007 rispetto al 1998) pur rimanendo sostanzialmente stabile il traffico delle merci in termini di TEU (+16% nel 2007 rispetto al 1998). Infatti, nel periodo considerato è aumentato il traffico dei *container* pieni ed è diminuito progressivamente quello dei *container* vuoti. Dal 2003 al 2007 circa la metà del traffico merci del porto di Ancona è dovuto alle rinfuse liquide che consistono esclusivamente di prodotti petroliferi. A Falconara, in provincia di Ancona, è infatti localizzato uno dei più importanti impianti di raffinazione presenti sul territorio nazionale.

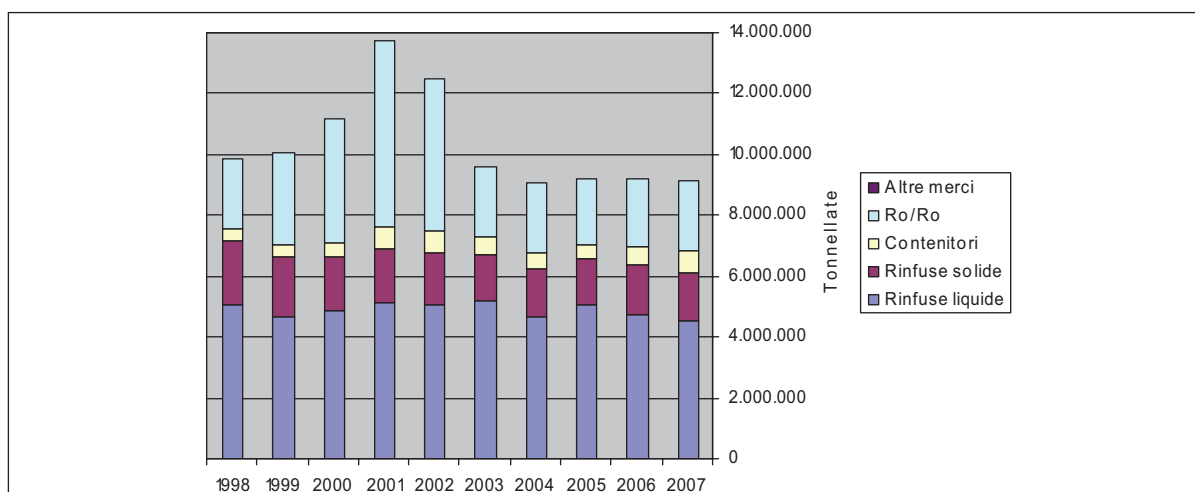


Figura A1: traffico merci del porto di Ancona per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

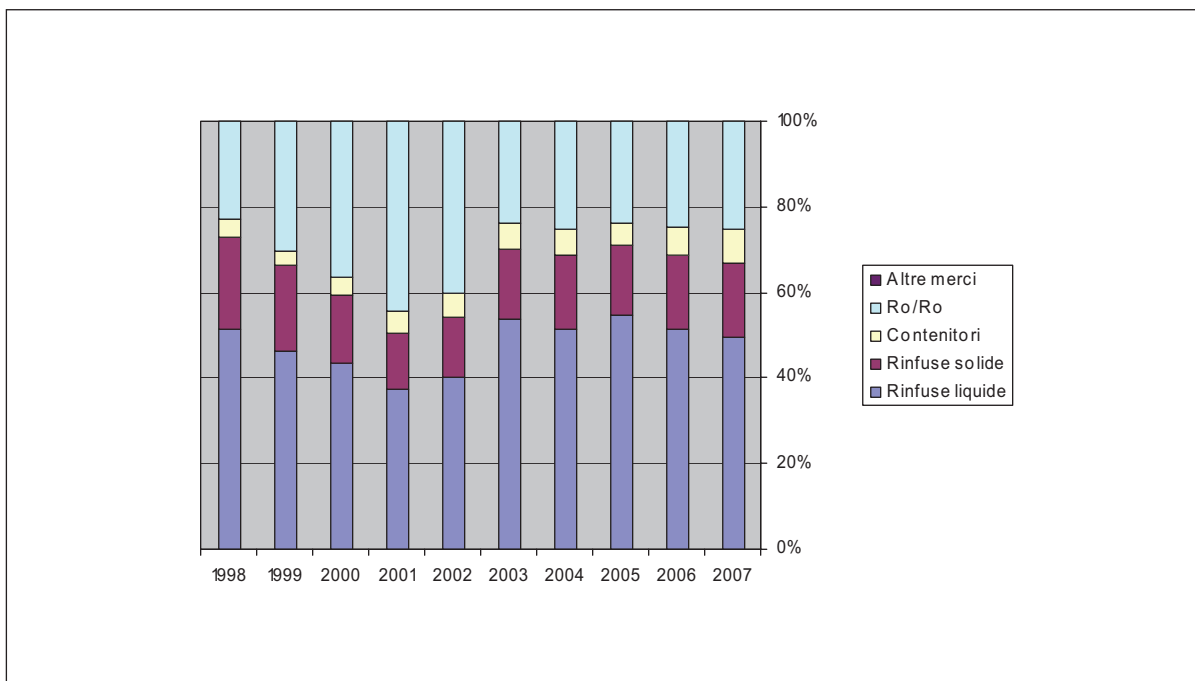


Figura A2: traffico merci del porto di Ancona per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Analogamente ai dati osservati per il traffico complessivo delle merci, il traffico di contenitori in TEU dopo i massimi raggiunti nel biennio 2001 – 2002 ha mostrato un certo declino a cui è seguita una fase di ripresa a partire dal 2006. La posizione privilegiata dell’Adriatico nei collegamenti con l’Est del Mediterraneo e con il Mar Nero, favorisce nuove prospettive di crescita. Tuttavia, sarà necessario investire sull’adeguamento delle infrastrutture, sia quelle puntuali sia quelle di collegamento (come la rete viaria e ferroviaria), per garantire condizioni di crescita e sviluppo e rilanciare la capacità competitiva del porto di Ancona.

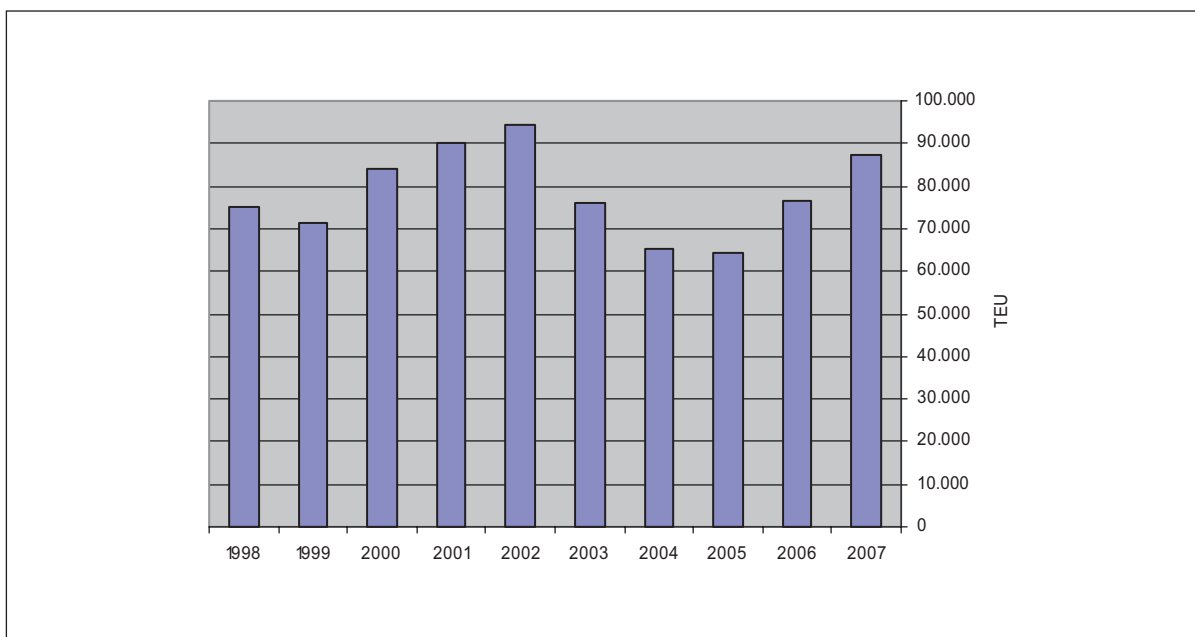


Figura A3: traffico contenitori in TEU del porto di Ancona per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Passeggeri

Nella seguente tabella sono riportati i dati di traffico passeggeri del porto di Ancona per gli anni 1998 – 2007.

	Di linea	Croceristi	Totale
2007	1.475.539	48.652	1.524.191
2006	1.555.134	18.916	1.574.050
2005	1.496.794	39.638	1.536.432
2004	1.407.956	4.949	1.412.905
2003	1.480.107	305	1.480.412
2002	1.470.937	90	1.471.027
2001	1.341.645	69	1.341.714
2000	1.210.453	301	1.210.754
1999	998.732	3.162	1.001.894
1998	991.423	890	992.313

Tabella A2: traffico passeggeri del porto di Ancona per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Riportando i dati in forma grafica, si osserva una crescita costante del traffico passeggeri del porto di Ancona. Il segmento delle crociere è in forte crescita rispetto al 1998 e, pur rappresentando una piccola quota del traffico totale di passeggeri (inferiore al 5% nel 2007), potrebbe rappresentare un mercato interessante dal punto di vista strategico. In Adriatico il porto di Ancona è il porto *leader* nella movimentazione passeggeri su navi traghetto e detiene la *leadership* per movimento complessivo di passeggeri (traghetti e crociere) insieme ai porti di Venezia e Bari.

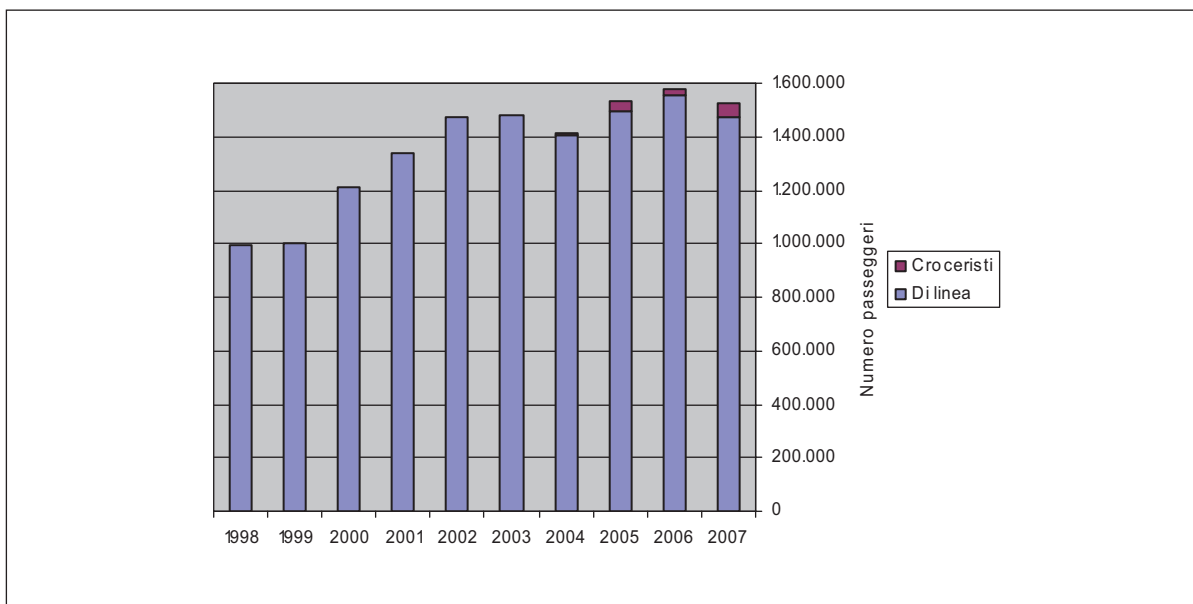


Figura A4: traffico passeggeri del porto di Ancona per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Porto di Augusta

Il porto di Augusta è un porto ad alta specializzazione essendo uno scalo puramente petrolifero. Al 2007 il porto ha movimentato oltre 32 milioni di tonnellate di merci, prevalentemente rinfuse liquide, mentre risulta essere praticamente nullo il traffico di contenitori e di passeggeri.

Merchi

Nella seguente tabella sono riportati i principali dati di traffico merci del porto di Augusta per gli anni 1998 – 2007. Per gli anni dal 1998 al 2001 non è disponibile il dettaglio delle merci in contenitore e Ro/Ro che sono incluse nella voce Altre merci.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale
2007	31.061.359	1.500.200	0	0	0	32.561.559
2006	30.850.006	1.460.519	0	49.460	0	32.359.985
2005	31.163.832	1.448.426	0	0	0	32.612.258
2004	31.821.523	1.200.423	0	0	0	33.021.946
2003	30.378.300	719.866	0	0	0	31.098.166
2002	30.876.987	671.552	0	0	43.660	31.592.199
2001	30.649.204	576.185	nd	nd	85.297	31.310.686
2000	30.660.690	616.540	nd	nd	22.049	31.299.279
1999	29.696.178	845.424	nd	nd	18.170	30.559.772
1998	32.892.979	838.784	nd	nd	74.750	33.806.513

Tabella A3: traffico merci del porto di Augusta per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

I dati mostrano un andamento discontinuo del volume delle merci movimentate nel porto. Rispetto al 1998, i volumi di traffico sono leggermente diminuiti (-4%) mantenendosi al di sopra delle 32 milioni di tonnellate annue negli ultimi quattro anni. Più del 90% del traffico merci del porto di Augusta è dovuto alla movimentazione di rinfuse liquide ossia di prodotti petroliferi e prodotti chimici a causa della vicinanza del polo petrolchimico siracusano che comprende grandi impianti di raffinazione e di produzione di derivati chimici del petrolio. Il porto di Augusta, insieme ai porti di Trieste, Cagliari e Genova detiene la *leadership* per la movimentazione dei prodotti petroliferi sul territorio nazionale. In aumento il traffico di rinfuse solide che ha superato 1,5 milioni di tonnellate nel 2007 (+79% rispetto al 1998).

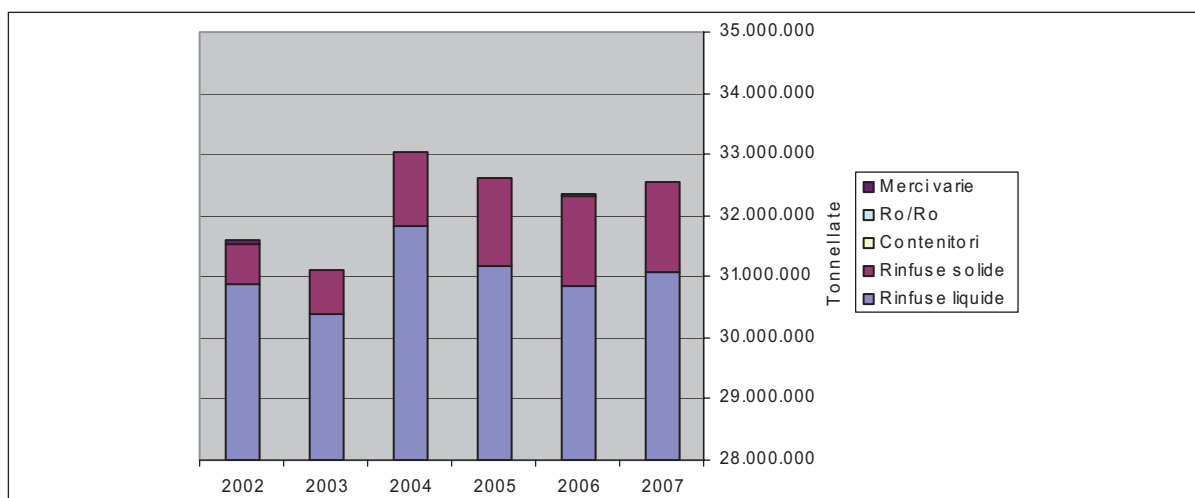


Figura A5: traffico merci del porto di Augusta per gli anni 2002-2007 (valori assoluti); fonte: Assoport

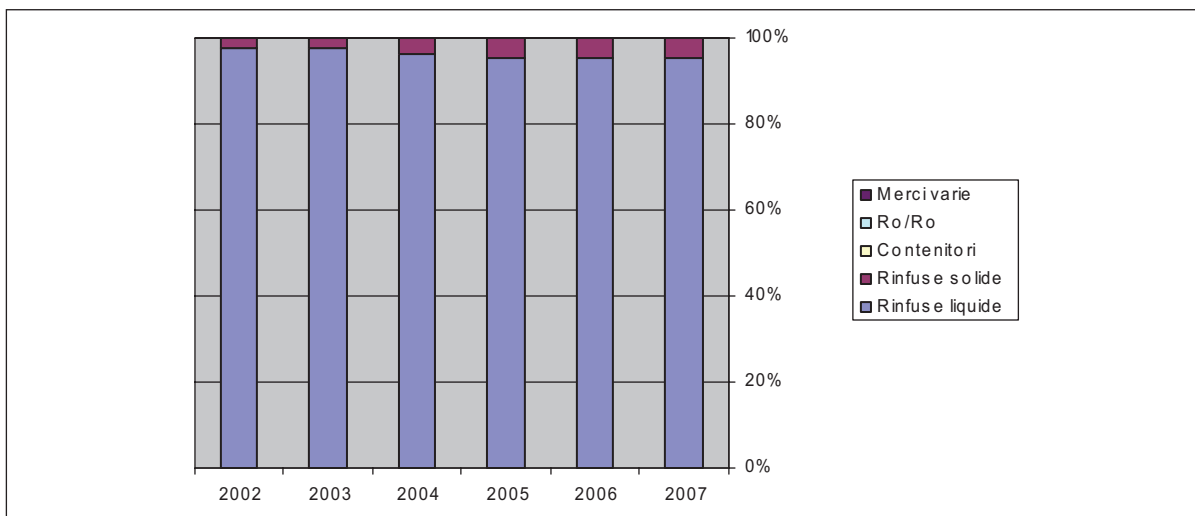


Figura A6: traffico merci del porto di Augusta per gli anni 2002-2007 (valori percentuali); fonte: Assoporti

Passeggeri

Il traffico di passeggeri è praticamente nullo nel porto di Augusta.

Porto di Bari

Il porto di Bari si colloca all'interno della categoria dei porti capaci di movimentare consistenti volumi di merci e passeggeri. Al 2007 il porto può contare su un traffico ampiamente al di sopra di 5 milioni di tonnellate di merci e su un traffico di quasi 2 milioni di passeggeri.

Merchi

Nella seguente tabella sono riportati i principali dati di traffico merci del porto di Bari per gli anni 1998 – 2007. Per gli anni 1998 e 1999 non è disponibile il dettaglio delle merci in contenitore e Ro/Ro che sono incluse nella voce Altre merci.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale	TEU
2007	46.477	1.513.053	162	3.872.077	123.027	5.554.796	64
2006	84.514	1.502.302	532	3.529.314	99.049	5.215.711	49
2005	106.023	1.364.679	75.228	2.810.101	60.114	4.416.145	10.008
2004	45.855	1.261.783	121.470	2.325.260	61.758	3.816.126	20.192
2003	32.650	1.480.201	106.161	2.252.563	56.087	3.927.662	24.341
2002	59.180	1.222.723	64.088	2.188.916	73.573	3.608.480	11.997
2001	70.621	1.406.217	7.032	1.963.554	56.487	3.503.911	1.577
2000	97.906	1.249.364	6.854	2.051.781	48.780	3.454.685	1.373
1999	76.807	829.701	nd	nd	1.052.459	1.958.967	4.998
1998	61.000	706.000	nd	nd	1.039.000	1.806.000	1.445

Tabella A4: traffico merci del porto di Bari per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale (anni 2000 – 2007) e Assoporti (anni 1998 e 1999)

I dati mostrano una crescita costante del volume delle merci movimentate nel porto (+61% circa rispetto al 2000) dovuta soprattutto all'incremento della quota parte dovuta al traffico Ro/Ro. Nel 2007 circa il 70% del traffico merci del porto di Bari è dovuto al traffico Ro/Ro che si svolge prevalentemente sulla tratta con i porti ellenici e, più recentemente, con il porto di Durazzo grazie all'intensificarsi dei rapporti commerciali fra Italia e Albania e al completamento del corridoio VIII TEN (Trans-European Networks).

L'avvio di una nuova linea Ro/Ro per la Turchia, la possibile intensificazione col porto di Bari in prospettiva dell'ammodernamento della linea ferroviaria Bari – Belgrado e la crescita costante del traffico verso il porto greco di Igoumenitsa, unico corridoio verso la Bulgaria e Romania, possono sostenere un'ulteriore crescita della movimentazione del traffico Ro/Ro nei prossimi anni.

D'altra parte, dato che il flusso di traffico Ro/Ro da Bari verso le altre regioni italiane avviene quasi esclusivamente su gomma, sarebbe opportuno dirottare una consistente quota di traffico di mezzi pesanti verso la via marittima, promovendo lo sviluppo di traffico merci lungo la direttrice adriatica.

E' interessante notare come nella voce "altre merci" siano incluse le importazioni dell'impiantistica delle pale eoliche per la produzione di energia.

Il traffico di contenitori in TEU, dopo i massimi raggiunti nel 2003 quando venivano movimentati nel porto quasi 25.000 TEU, si è progressivamente ridotto fino ad azzerarsi nel 2006 e 2007. Il collegamento *feeder* con il porto *hub* di Gioia Tauro è stato infatti cancellato nel 2005, in quanto non più sostenibile in termini di costi e tempi. Le industrie dell'*hinterland* preferiscono inoltrare le merci attraverso i vicini porti specializzati di Taranto, Gioia Tauro e Salerno.

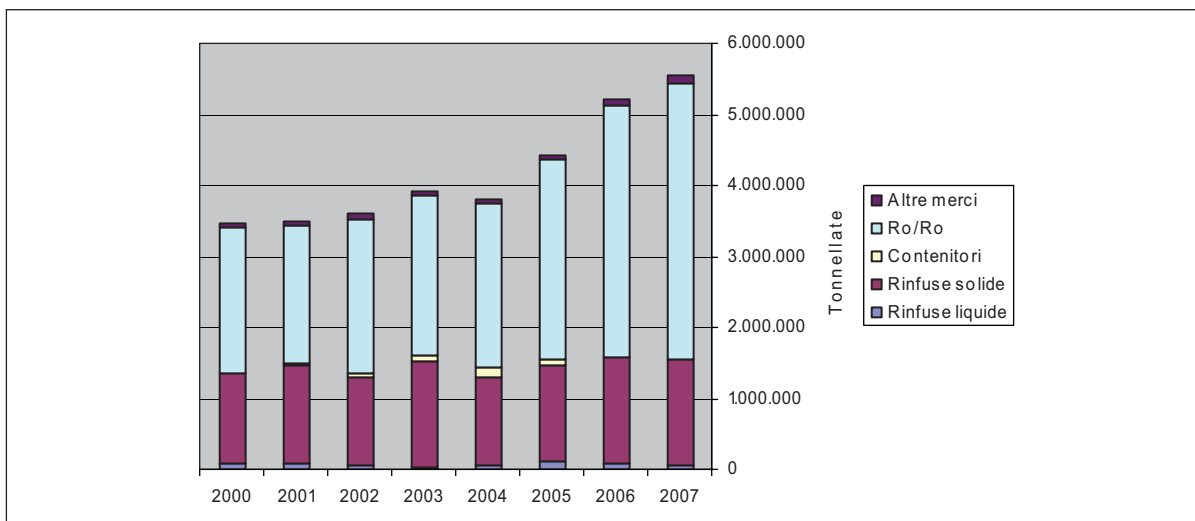


Figura A7: traffico merci del porto di Bari per gli anni 2000-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

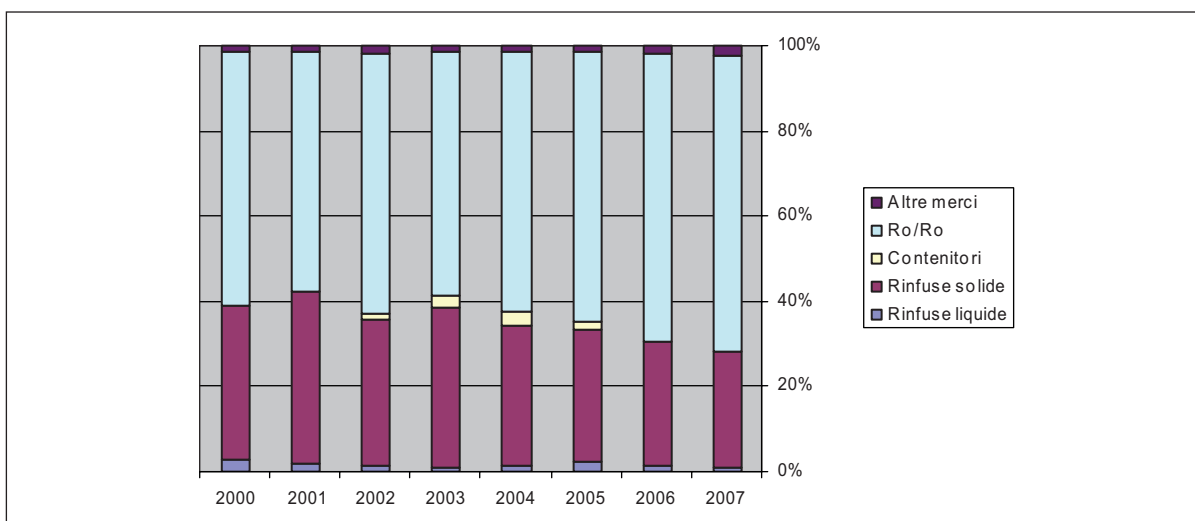


Figura A8: traffico merci del porto di Bari per gli anni 2000-2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

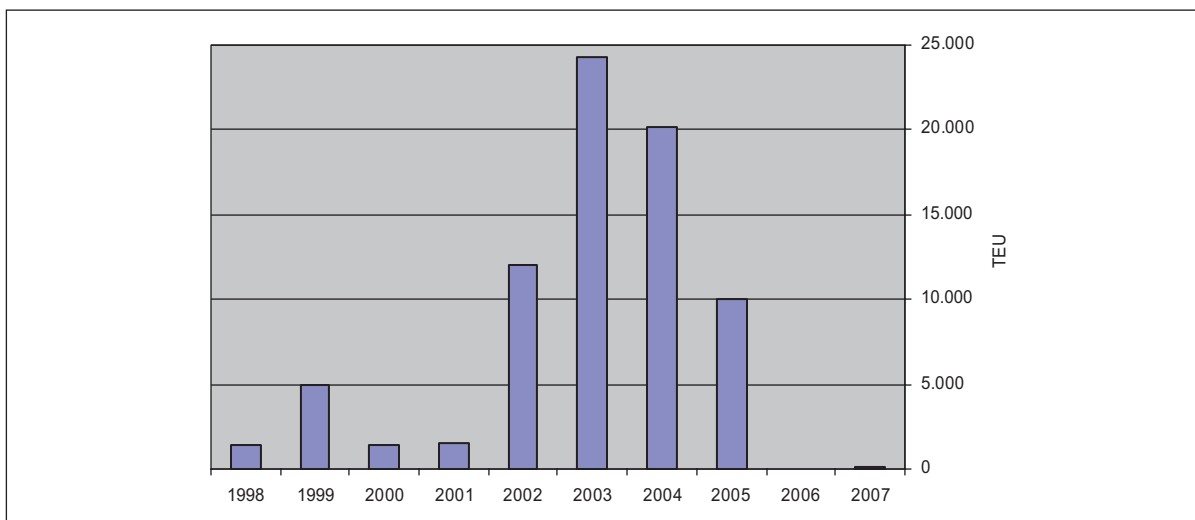


Figura A9: traffico contenitori in TEU del porto di Bari per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Passeggeri

Il traffico passeggeri è il traffico trainante del porto di Bari. Nella seguente tabella sono riportati i dati di movimento passeggeri per gli anni 1998 – 2007 che evidenziano una crescita netta di passeggeri di circa il 108% nel 2007 rispetto al 1998 e fanno del porto di Bari il primo scalo passeggeri dell'Adriatico.

	Di linea	Croceristi	Totale
2007	1.428.132	351.897	1.780.029
2006	1.272.023	303.338	1.575.361
2005	1.176.969	277.979	1.454.948
2004	1.076.576	262.888	1.339.464
2003	1.094.835	213.984	1.308.819
2002	1.058.662	203.431	1.262.093
2001	1.040.379	145.781	1.186.160
2000	1.018.079	60.660	1.078.739
1999	1.054.203	1.506	1.055.709
1998	734.857	120.527	855.384

Tabella A5: traffico passeggeri del porto di Bari per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Riportando i dati in forma grafica, si osserva una crescita costante del traffico passeggeri del porto di Bari, la cui quota di croceristi è arrivata a coprire circa il 20% del totale nel 2007. Il segmento delle crociere è in forte crescita rispetto al 1998 (+192%) dovuta principalmente al miglioramento delle strutture dedicate alle attività croceristiche, al potenziamento dell'organizzazione turistica e all'adeguamento delle strutture ricettive. I passeggeri di linea, di provenienza o destinazione albanese ed ellenica, hanno superato 1,4 milioni di unità nel 2007 con un incremento del 94% rispetto al 1998.

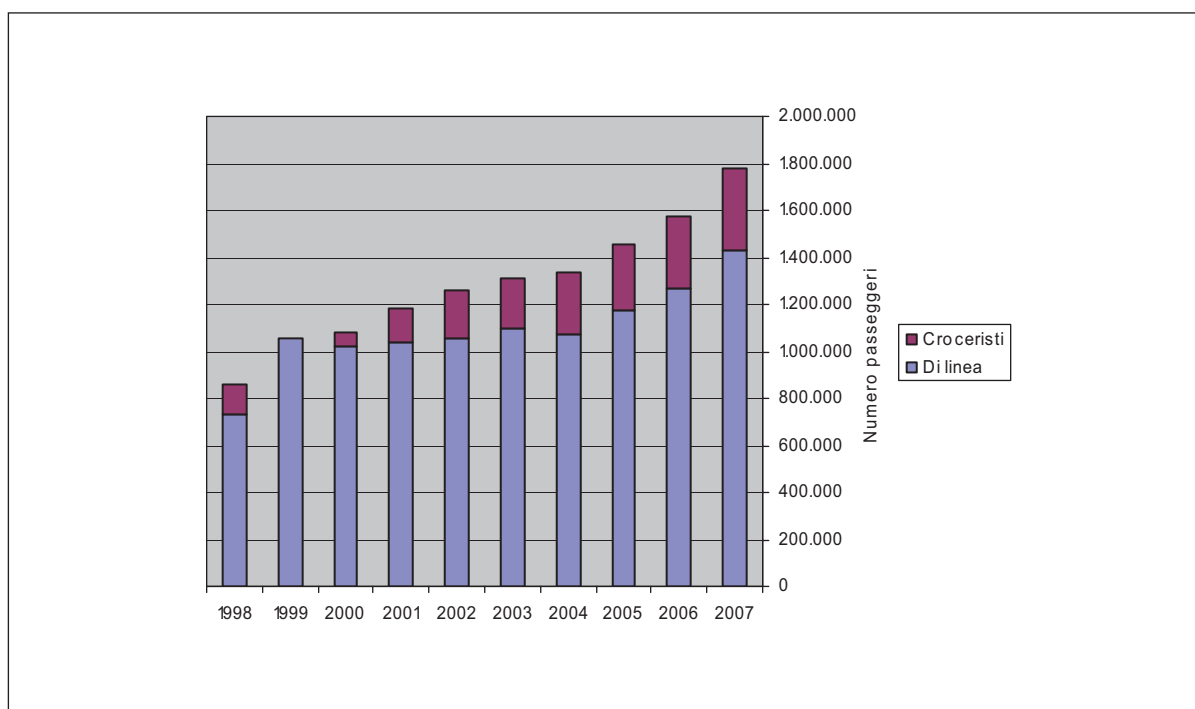


Figura A10: traffico passeggeri del porto di Bari per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

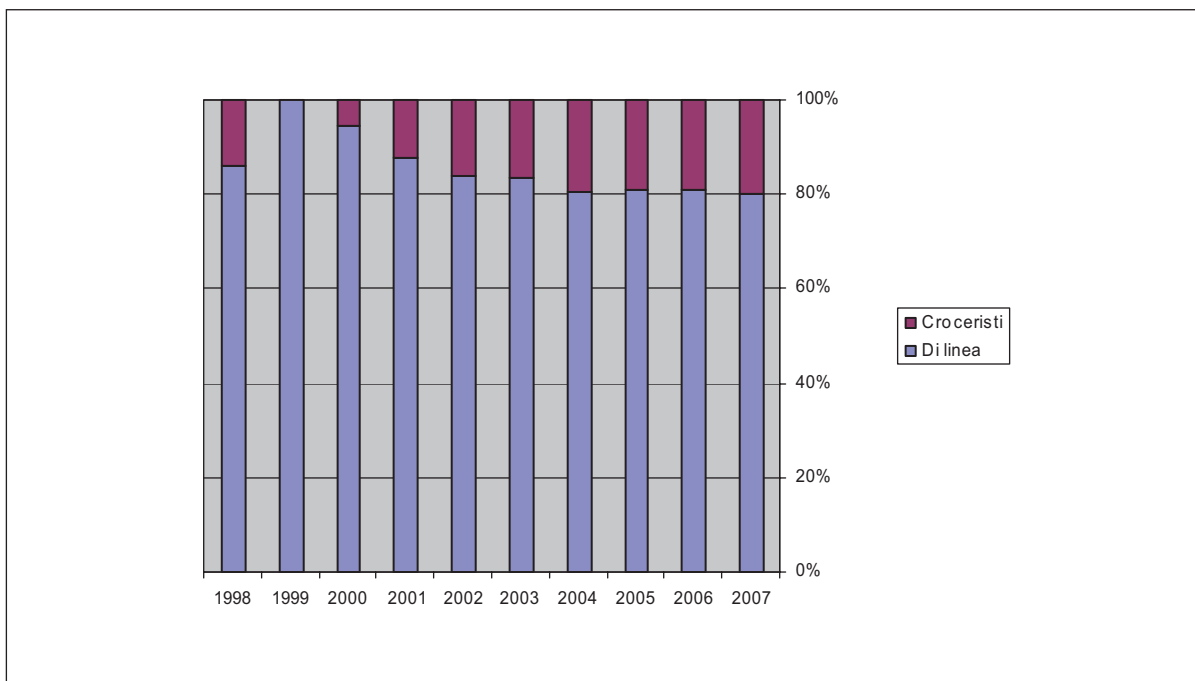


Figura A11: traffico passeggeri del porto di Bari per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Porto di Brindisi

Il porto di Brindisi è caratterizzato dalla movimentazione di merci alla rinfusa (prevalentemente solide e in minor misura liquide). Al 2007 il porto può contare su un traffico di oltre 10 milioni di tonnellate di merci e su un traffico di oltre 420.000 passeggeri.

Merchi

Nella seguente tabella sono riportati i principali dati di traffico merci del porto di Brindisi per gli anni 1998 – 2007.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale	TEU
2007	2.782.729	7.650.465	0	0	102.076	10.535.270	5.359
2006	2.947.035	7.447.587	0	0	107.568	10.502.190	4.268
2005	2.863.004	6.364.135	0	67.988	11.357	9.306.484	2.166
2004	2.838.154	8.107.831	96.027	0	23.448	11.065.460	3.815
2003	3.736.091	6.258.933	54.030	0	26.513	10.075.567	3.768
2002	3.481.049	5.255.726	0	2.181	0	8.738.956	1.235
2001	4.570.810	4.352.462	0	0	0	8.923.272	6.446
2000	4.989.361	3.058.892	0	0	0	8.048.253	6.922
1999	4.432.381	2.292.780	0	0	0	6.725.161	4.810
1998	5.127.161	1.971.887	0	0	0	7.099.048	1.165

Tabella A6: traffico merci del porto di Brindisi per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

I dati mostrano una crescita discontinua del volume delle merci movimentate nel porto (+48% circa nel 2007 rispetto al 1998) dovuta soprattutto all'incremento della quota parte dovuta al traffico delle rinfuse solide che è triplicata nel 2007 rispetto al 1998, arrivando a rappresentare oltre il 70% del traffico totale del porto. Nello specifico, il porto di Brindisi movimentava elevate quantità di carbone destinato alle centrali termoelettriche di Cerano e Costa Morena. In forte calo invece il traffico di rinfuse liquide (quasi dimezzate nel 2007 rispetto al 1998) dovute principalmente al traffico di prodotti petroliferi. Marginale la quota parte del traffico di merce varia.

Dal piano operativo triennale risulta la concreta possibilità di vedere incrementare i traffici del porto in seguito alla costruzione di uno stabilimento per la raffinazione dello zucchero proveniente dai paesi del centro e nord Africa.

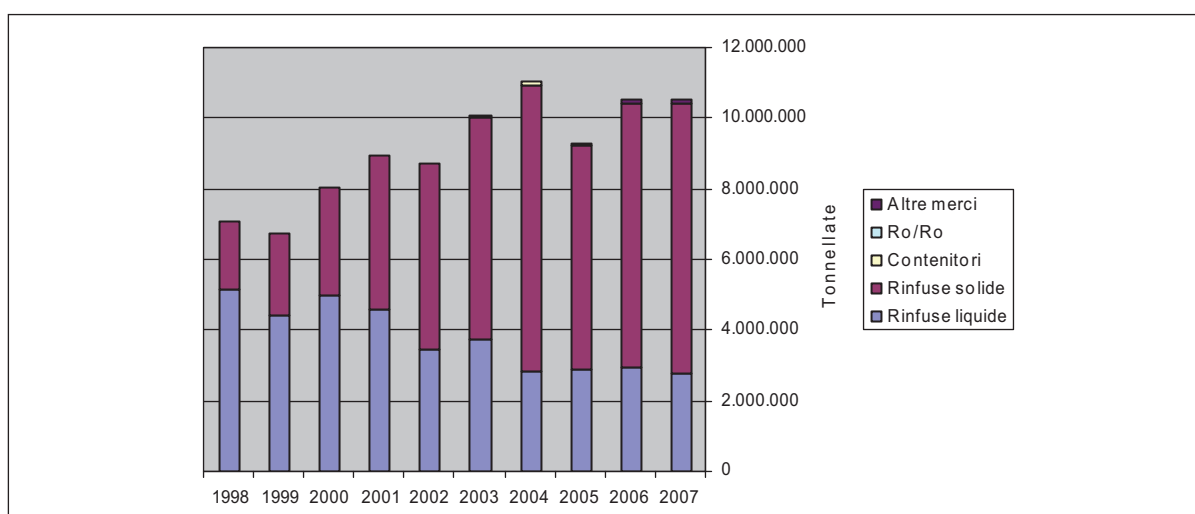


Figura A12: traffico merci del porto di Brindisi per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Assoport



Figura A13: traffico merci del porto di Brindisi per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Assoport

Il traffico di contenitori è limitato alla movimentazione di poche migliaia di TEU all'anno. Dopo i minimi toccati nel 2002, il traffico contenitori ha ripreso a salire. Nel 2007 sono stati movimentati poco più di 5.000 TEU (+360% rispetto al 1998).

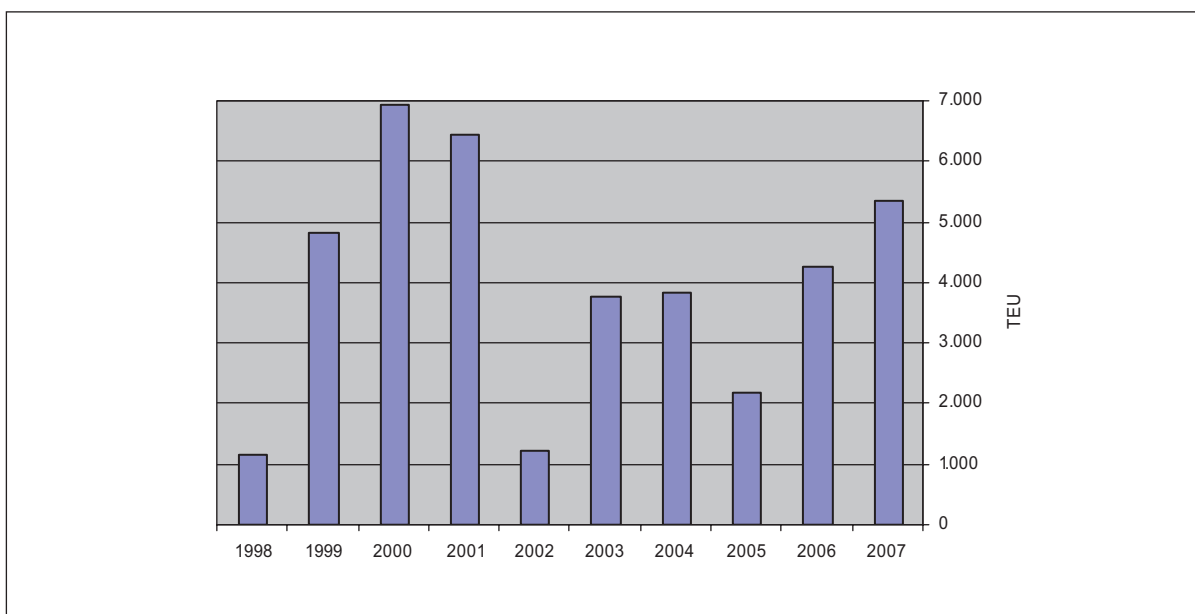


Figura A14: traffico contenitori in TEU del porto di Brindisi per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Passeggeri

Nella seguente tabella sono riportati i dati di movimento passeggeri totali per gli anni 1998 – 2007 che evidenziano un *trend* crescente a partire dai massimi raggiunti nel 2002. Nel 2007 i passeggeri totali si sono dimezzati rispetto al 1998. I dati dei croceristi non sono disponibili.

Passeggeri	
2007	422.428
2006	457.184
2005	562.227
2004	544.403
2003	663.931
2002	1.236.872
2001	933.942
2000	992.470
1999	899.818
1998	940.430

Tabella A7: traffico passeggeri del porto di Brindisi per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

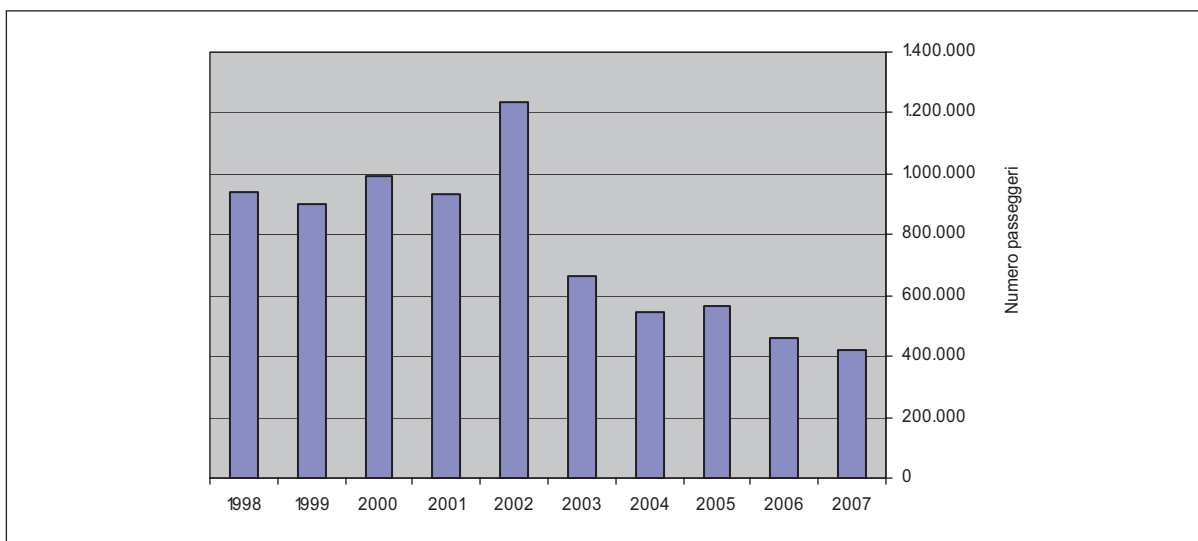


Figura A15: traffico passeggeri del porto di Brindisi per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Porto di Cagliari

Il porto di Cagliari è un porto prevalentemente petrolifero e commerciale caratterizzato da elevati valori di traffico di prodotti petroliferi e di merce in contenitore. Al 2007 il porto può contare su un traffico di oltre 35 milioni di tonnellate di merci, di oltre 500.000 TEU e di quasi 400.000 passeggeri.

Merci

Nella seguente tabella sono riportati i principali dati di traffico merci del porto di Cagliari per gli anni 1998 – 2007. Per gli anni dal 1998 al 2001 non è disponibile il dettaglio delle merci in contenitore e Ro/Ro che sono incluse nella voce Altre merci.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale	TEU
2007	26.843.064	317.129	4.892.074	3.185.158	41.976	35.279.401	547.336
2006	26.033.123	289.154	6.501.233	3.251.750	58.811	36.134.071	687.657
2005	26.984.884	414.388	6.873.275	3.595.585	44.944	37.913.076	639.049
2004	22.858.950	671.416	5.230.533	3.378.950	97.642	32.237.491	501.194
2003	26.631.307	667.896	1.600.079	4.406.504	769.120	34.074.906	313.943
2002	25.983.693	608.497	792.436	3.382.198	830.149	31.596.973	73.657
2001	24.258.210	557.598	nd	nd	4.225.092	29.040.900	25.908
2000	25.799.415	538.841	nd	nd	3.977.975	30.316.231	21.631
1999	26.721.324	483.169	nd	nd	3.809.768	31.014.261	21.769
1998	23.385.723	399.986	nd	nd	3.897.109	27.682.818	25.626

Tabella A8: traffico merci del porto di Cagliari per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

I dati mostrano una crescita discontinua del volume delle merci movimentate nel porto (+27% circa nel 2007 rispetto al 1998 e con un massimo di quasi 38 milioni di tonnellate nel 2005) dovuta soprattutto all'incremento della quota parte dovuta al traffico delle merci in contenitore (più che sestuplicate nel 2007 rispetto al 2002 e con un massimo di quasi 7 milioni di tonnellate nel 2005). Un incremento più contenuto viene osservato per le rinfuse liquide (+15% nel 2007 rispetto al 1998) mentre sono in contrazione i volumi di traffico di rinfuse solide (-21% nel 2007 rispetto al 1998) e merci su Ro/Ro (-6% nel 2007 rispetto al 2002).

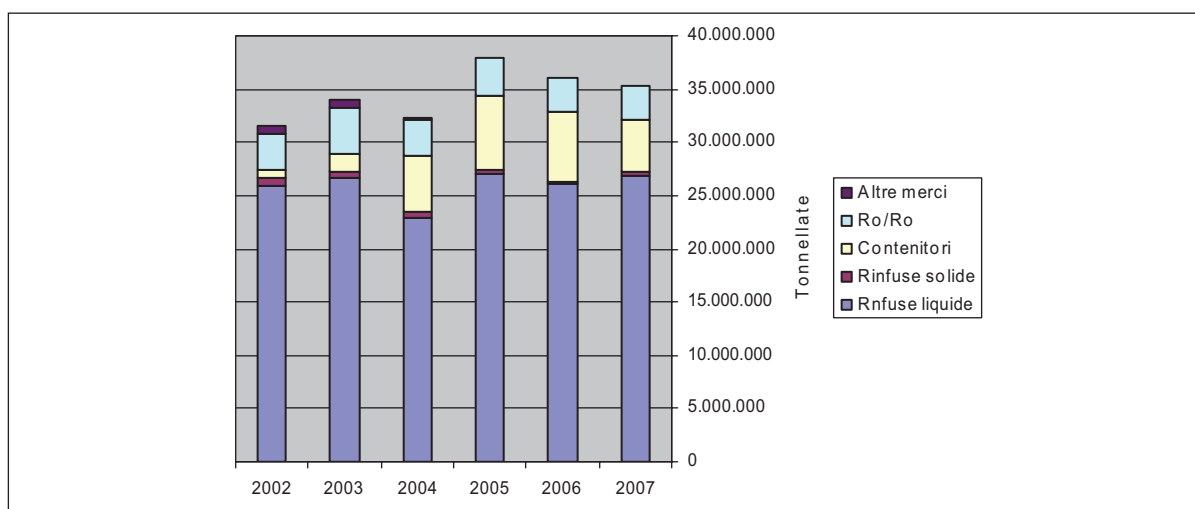


Figura A16: traffico merci del porto di Cagliari per gli anni 2002-2007 (valori assoluti); fonte: Assoport

La parte più consistente del traffico merci è rappresentata dalle rinfuse liquide per le attività industriali di Assemini e di Sarroch che rappresentano oltre il 70% del totale delle merci movimentate dal porto.

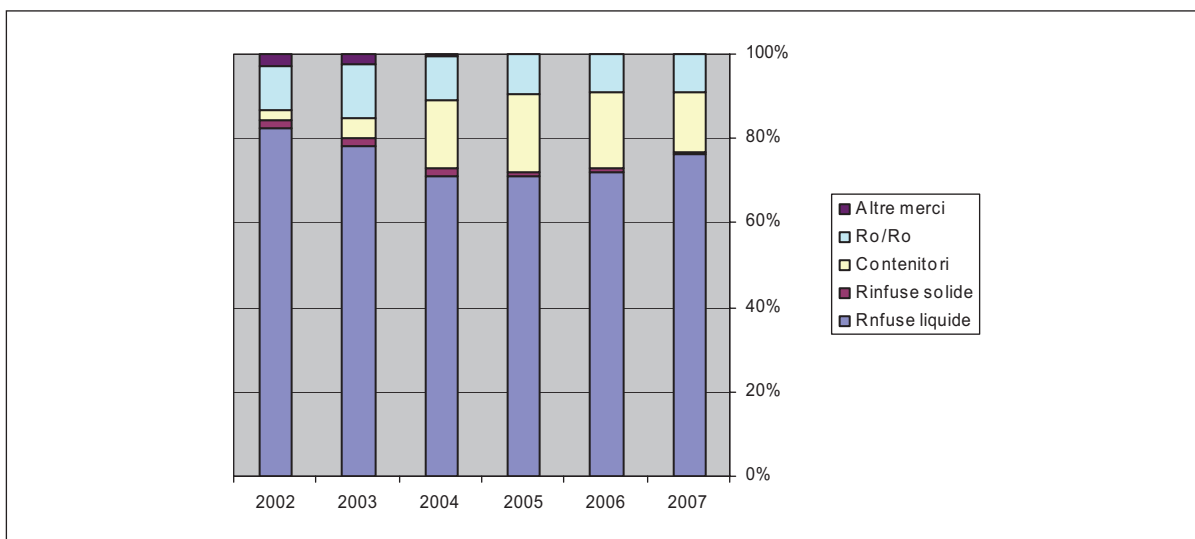


Figura A17: traffico merci del porto di Cagliari per gli anni 2002-2007 (valori percentuali); fonte: Assoport

Grazie alla sua strategica posizione geografica, il porto di Cagliari si configura come un ideale snodo commerciale del Mediterraneo. Rispetto al 2000 il traffico di TEU è cresciuto vertiginosamente pur registrando una certa frenata nel 2007 dopo i massimi toccati nel 2006 con quasi 700.000 TEU movimentati. Insieme ai porti di *transhipment* di Gioia Tauro e Taranto, ed ai porti di Genova, La Spezia e Livorno rappresenta uno degli scali contenitori più importanti del nostro paese.

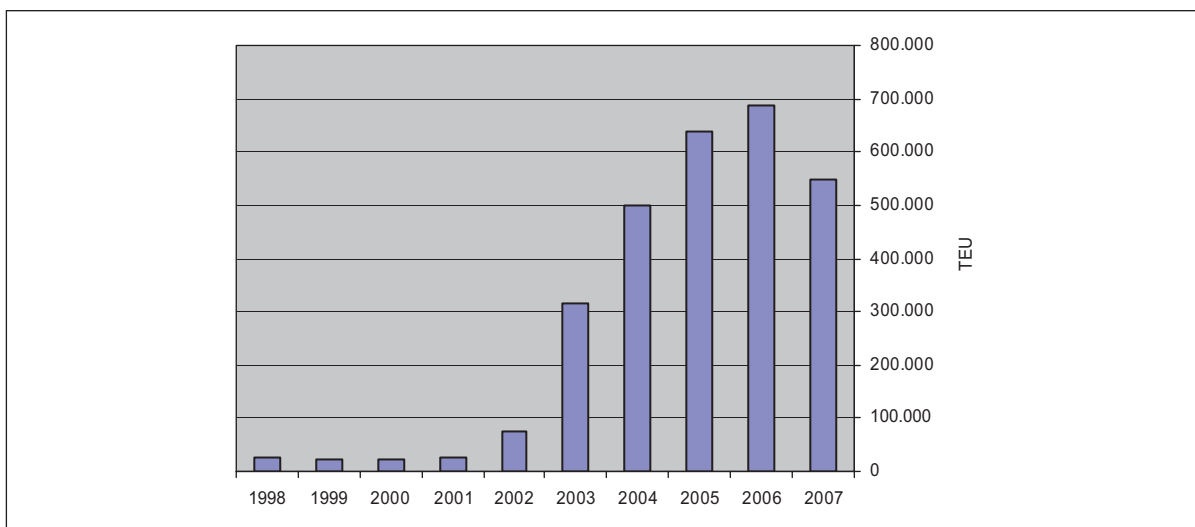


Figura A18: traffico contenitori in TEU del porto di Cagliari per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Passeggeri

Nella seguente tabella sono riportati i dati di movimento passeggeri distinti in “di linea” e “croceristi” per gli anni 1998-2007. Dal 1998 al 2007 si registra una generale diminuzione dei dati di traffico (-15%), con un minimo toccato nel 2006. Nel 2007 si osservano segnali di ripre-

sa dovuti soprattutto al comparto croceristico che raggiunge il suo massimo storico oltre quota 63.000 unità, pari al 16% del totale passeggeri.

	Di linea	Croceristi	Totale
2007	330.185	63.638	393.823
2006	327.213	24.072	351.285
2005	417.619	35.423	453.042
2004	451.363	46.692	498.055
2003	490.497	47.389	537.886
2002	495.395	20.221	515.616
2001	538.130	16.607	554.737
2000	462.822	39.491	502.313
1999	435.366	23.695	459.061
1998	450.462	12.877	463.339

Tabella A9: traffico passeggeri del porto di Cagliari per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

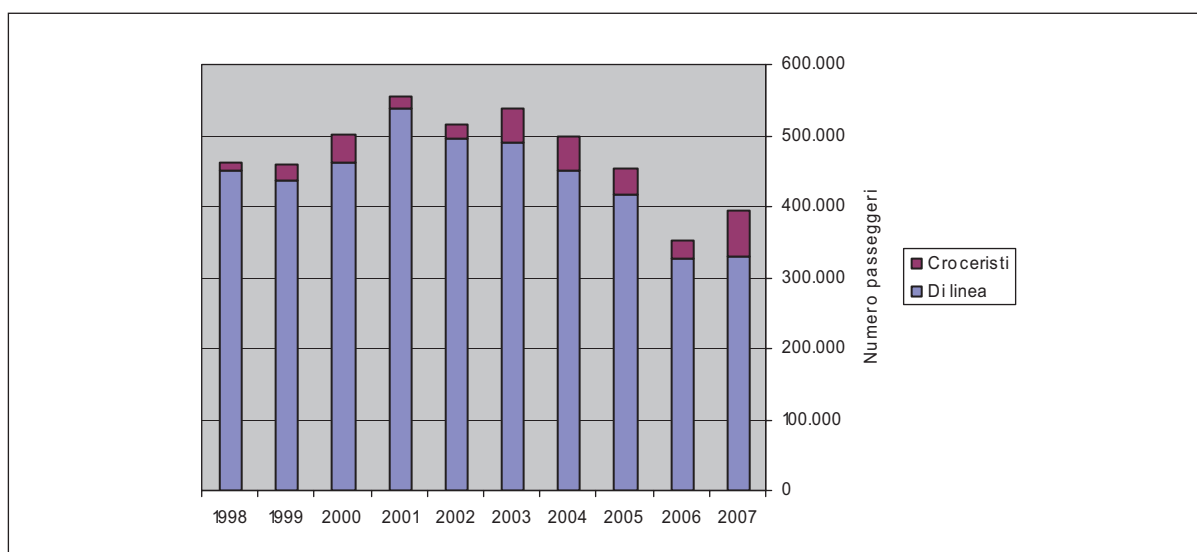


Figura A19: traffico passeggeri del porto di Cagliari per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Assoporti

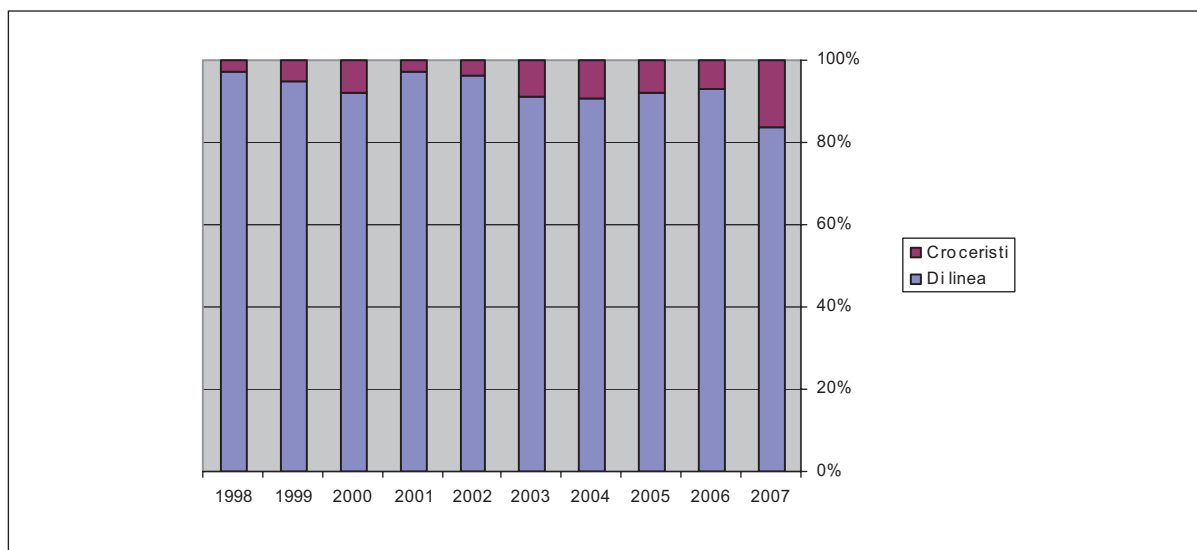


Figura A20: traffico passeggeri del porto di Cagliari per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Assoporti

Porto di Catania

Il porto di Catania è un porto tradizionalmente commerciale caratterizzato dalla movimentazione di merce sfusa di varia tipologia (legname, prodotti agricoli, prodotti siderurgici, cereali, pannelli in fibra di legno, carta in rotoli, ecc.). Al 2007 il porto può contare su un traffico di oltre 4 milioni di tonnellate di merci, di oltre 20.000 TEU e di quasi 400.000 passeggeri.

Merchi

Nella seguente tabella sono riportati i principali dati di traffico merci del porto di Catania per gli anni 1998 – 2007. Per gli anni dal 1998 al 2001 non è disponibile il dettaglio delle merci in contenitore e Ro/Ro che sono incluse nella voce Altre merci.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale	TEU
2007	31.873	210.558	231.718	3.044.538	788.982	4.307.669	22.578
2006	35.939	164.834	177.248	2.732.963	733.579	3.844.563	16.372
2005	54.403	205.950	161.559	2.717.037	678.523	3.817.472	15.343
2004	61.261	194.091	137.429	4.063.035	703.169	5.158.985	11.751
2003	63.370	158.303	160.178	3.126.076	619.266	4.127.193	13.662
2002	60.599	187.448	156.780	1.777.570	561.375	2.743.772	12.984
2001	68.733	212.165	nd	nd	2.372.706	2.653.604	10.804
2000	24.554	212.843	nd	nd	2.399.380	2.636.777	12.851
1999	35.379	149.062	nd	nd	2.520.258	2.704.699	14.921
1998	24.000	150.000	nd	nd	2.261.000	2.435.000	13.693

Tabella A10: traffico merci del porto di Catania per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

I dati mostrano una forte crescita del volume delle merci movimentate nel porto (+77% circa nel 2007 rispetto al 1998) dovuta soprattutto all'incremento del traffico delle merci su Ro/Ro (+71% nel 2007 rispetto al 2002 e con un massimo di oltre 4 milioni di tonnellate nel 2004) che rappresentano oltre il 70% del traffico totale movimentato. Il *trend* di crescita è tale da potere ritenere tale segmento il settore trainante dei traffici dello scalo siciliano.

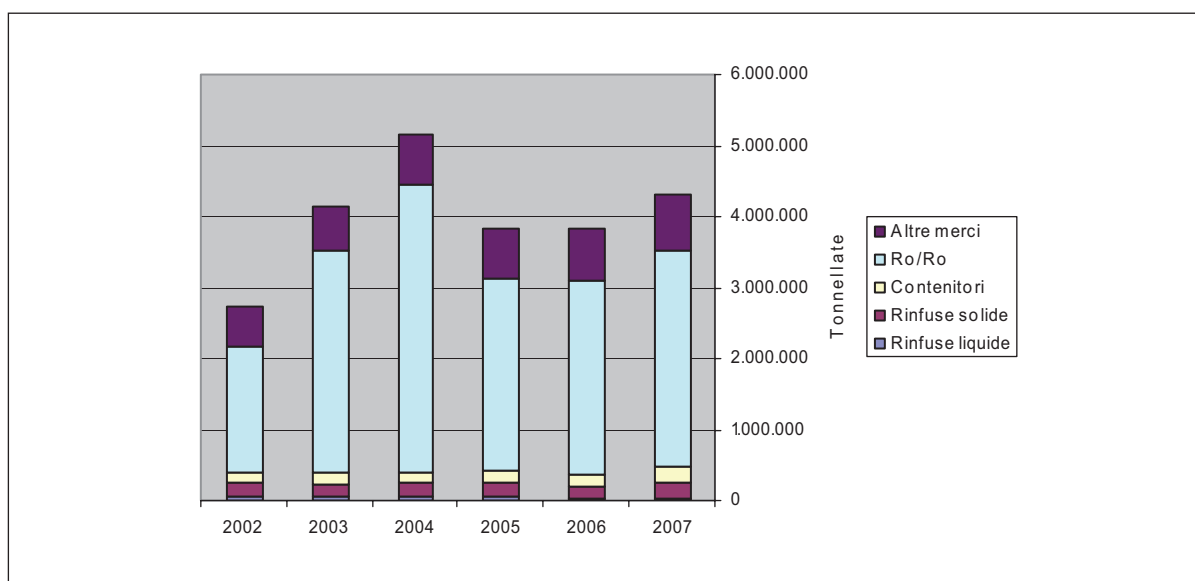


Figura A21: traffico merci del porto di Catania per gli anni 2002-2007 (valori assoluti); fonte: Assoport

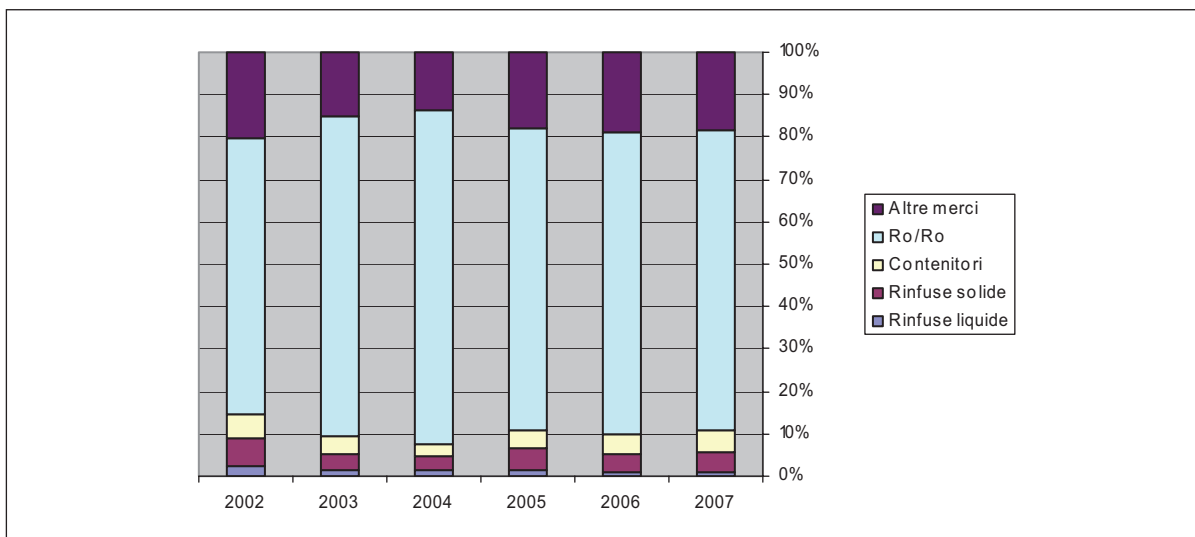


Figura A22: traffico merci del porto di Catania per gli anni 2002-2007 (valori percentuali); fonte: Assoporti

Il traffico contenitori ha fatto registrare un buon incremento (+65% nel 2007 rispetto al 1998), grazie anche ai collegamenti *feeder* con i grandi *hub* come Gioia Tauro, Malta, Taranto, ecc..

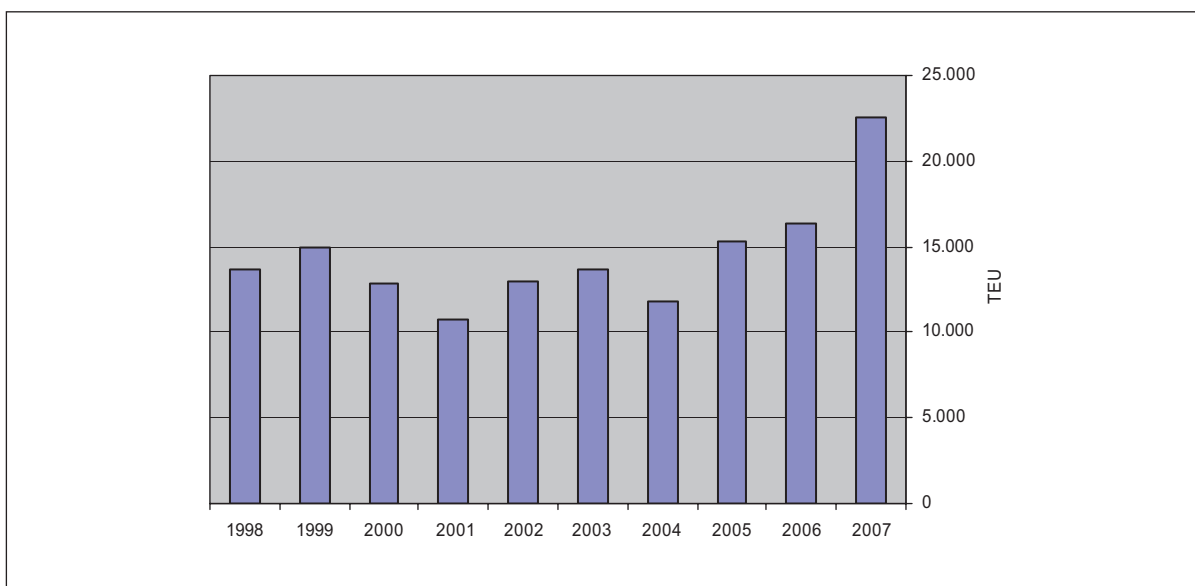


Figura A23: traffico contenitori in TEU del porto di Catania per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

Passeggeri

Nella seguente tabella sono riportati i dati di movimento passeggeri distinti in “di linea” e “croceristi” per gli anni 1999 – 2007. Dal 1999 al 2007 si registra un forte incremento dei dati di traffico passeggeri totali (+560% circa) dovuto principalmente al traffico di passeggeri di linea che rappresentano il 70% del totale passeggeri nel 2007. La posizione baricentrica rispetto alle località di particolare interesse ed attrazione turistica fa del porto di Catania un naturale scalo per navi da crociera, infatti il numero dei passeggeri croceristi è in costante aumento dal 1999 ad oggi (+130% circa) fatta eccezione per il 2003 ed il 2002 che hanno registrato valori minimi. Nel 2007 la quota del traffico croceristico ha raggiunto il 30% del totale.

	Di linea	Croceristi	Totale
2007	222.688	95.125	317.813
2006	277.508	71.677	349.185
2005	202.743	59.130	261.873
2004	244.024	47.918	291.942
2003	172.740	25.299	198.039
2002	59.537	22.968	82.505
2001	47.624	46.740	94.364
2000	37.393	42.616	80.009
1999	6.953	40.927	47.880

Tabella A11: traffico passeggeri del porto di Catania per gli anni 1999-2007; fonte: Assoport

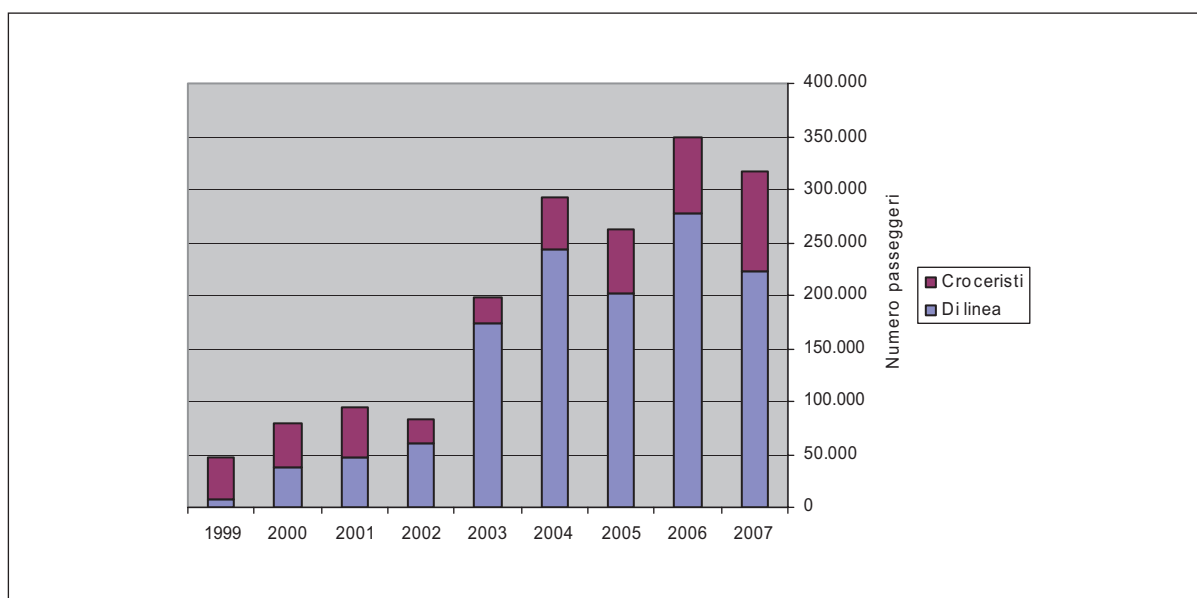


Figura A24: traffico passeggeri del porto di Catania per gli anni 1999-2007 (valori assoluti); fonte: Assoport

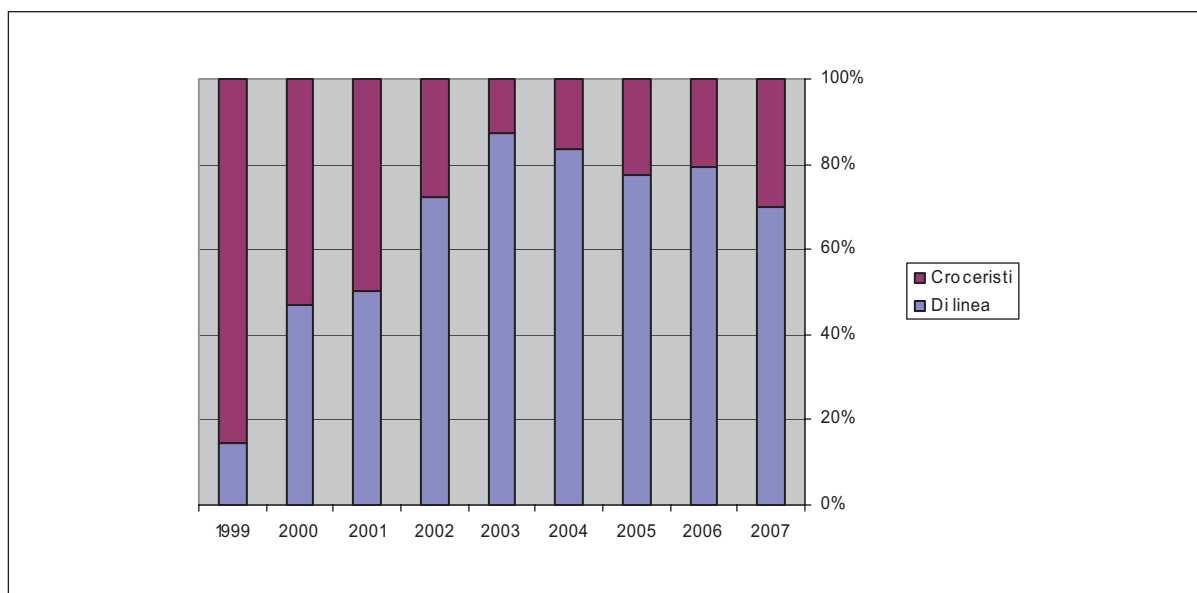


Figura A25: traffico passeggeri del porto di Catania per gli anni 1999-2007 (valori percentuali); fonte: Assoport

Porto di Civitavecchia

Il porto di Civitavecchia è un porto polivalente caratterizzato dalla movimentazione intensa di passeggeri, in particolare croceristi, e di merce di varia tipologia soprattutto via Ro/Ro. Al 2007 il porto può contare su un traffico di quasi 4 milioni di passeggeri, di quasi 8 milioni di tonnellate di merci e di oltre 30.000 TEU.

Merci

Nella seguente tabella sono riportati i principali dati di traffico merci del porto di Civitavecchia per gli anni 1998 – 2007. Per gli anni 1998 e 1999 non è disponibile il dettaglio delle merci in contenitore e Ro/Ro che sono incluse nella voce Altre merci.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale	TEU
2007	1.464.222	1.654.015	243.524	3.825.054	503.011	7.689.826	31.143
2006	2.364.139	1.777.323	267.569	3.719.992	620.503	8.749.526	33.538
2005	2.455.179	1.447.244	276.041	3.229.760	685.719	8.093.943	34.615
2004	3.307.300	1.471.761	233.001	2.481.757	645.252	8.139.071	36.301
2003	3.714.890	1.478.492	151.677	2.479.776	606.825	8.431.660	25.365
2002	4.387.953	1.160.699	93.919	3.066.675	600.238	9.309.484	21.388
2001	3.345.575	1.203.865	66.182	3.446.075	730.759	8.792.456	16.190
2000	4.561.463	1.214.186	56.877	3.130.675	887.559	9.850.760	12.617
1999	5.359.542	1.308.044	nd	nd	3.845.926	10.513.512	12.443
1998	5.200.000	1.487.000	nd	nd	3.992.000	10.679.000	8.831

Tabella A12: traffico merci del porto di Civitavecchia per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale (anni 2000-2007) e Assoporti (anni 1998 e 1999)

I dati mostrano una generale diminuzione del volume delle merci movimentate nel porto (-22% circa nel 2007 rispetto al 2000) dovuta soprattutto alla contrazione del traffico delle rinfuse liquide (-68% nel 2007 rispetto al 2000).

L'aspetto più rilevante del porto di Civitavecchia riguarda il traffico con navi traghetto Ro/Ro che garantiscono la continuità territoriale con la Sardegna e non solo; infatti, negli ultimi anni sono state inaugurate alcune "Autostrade del Mare" che collegano Civitavecchia con altre isole e sponde del Mediterraneo.

Sono stati effettuati collegamenti con Palermo, con il porto spagnolo di Barcellona, con la città francese di Tolone.

Sono attivi anche collegamenti con Tunisi e Porto Vecchio. Nel 2007 il peso percentuale del traffico Ro/Ro ha raggiunto quasi il 50% delle totale delle merci movimentate.

Il traffico contenitori ha fatto registrare un costante incremento fino al 2004 cui corrisponde un massimo di oltre 36.000 TEU.

Dal 2004 in poi, è cominciata una fase decrescente del traffico contenitori che si è comunque mantenuto sopra quota 30.000 TEU.

Nel 2007 sono stati movimentati 31.000 TEU, +253% rispetto al 1998 ma -14% rispetto al massimo del 2004.

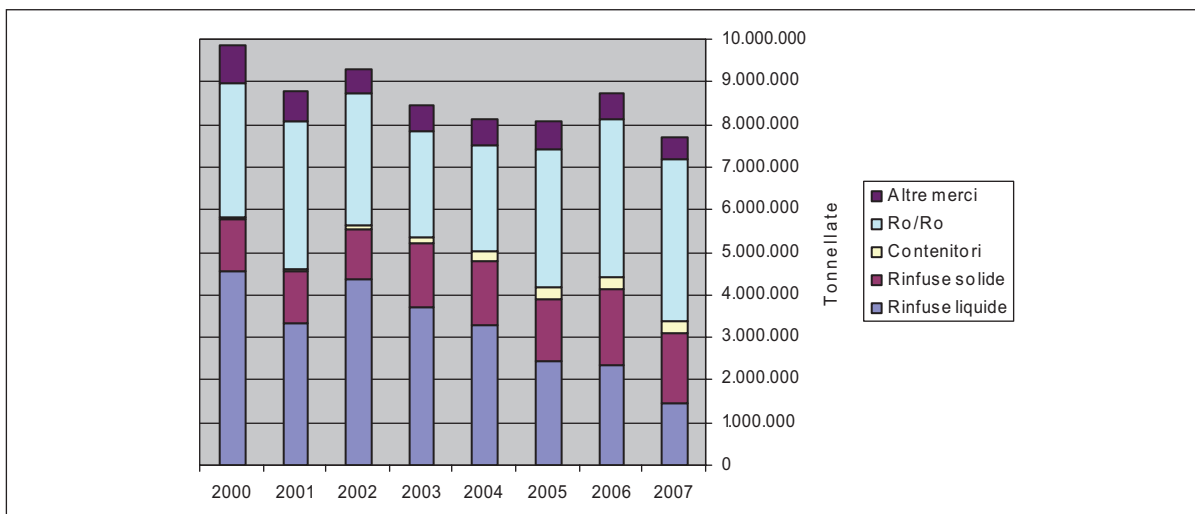


Figura A26: traffico merci del porto di Civitavecchia per gli anni 2000-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

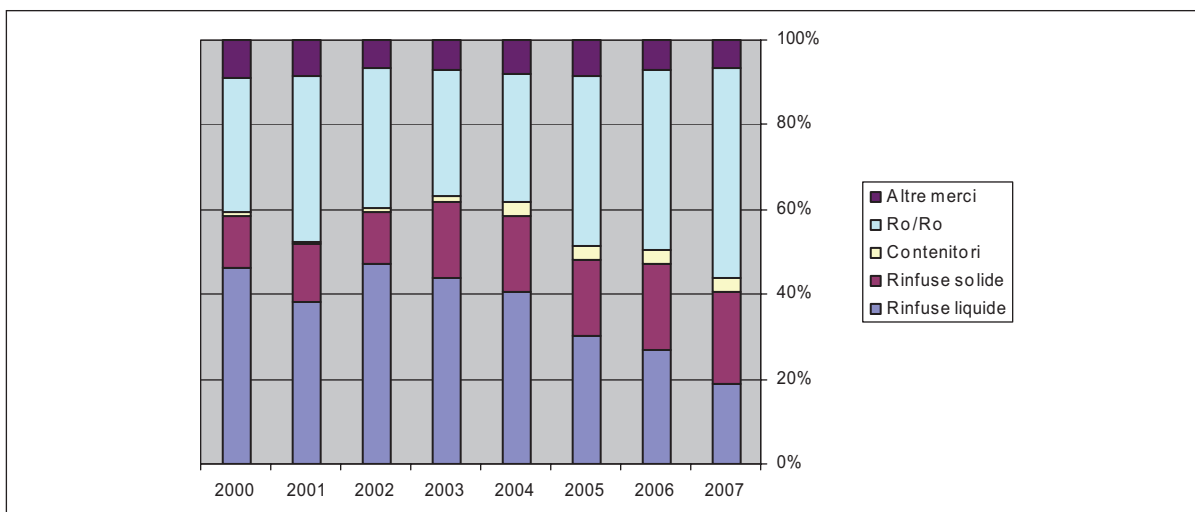


Figura A27: traffico merci del porto di Civitavecchia per gli anni 2000-2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

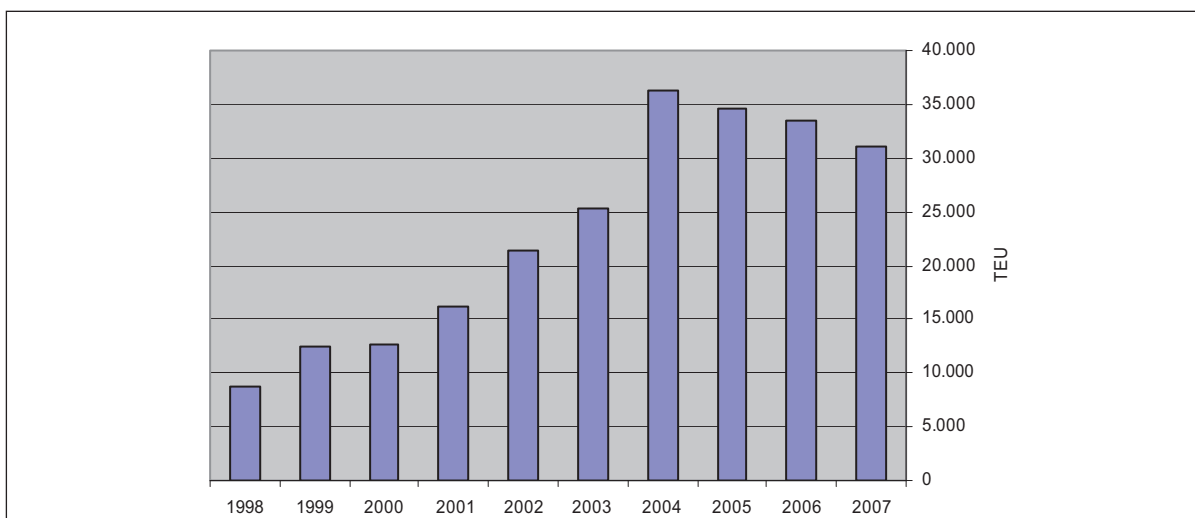


Figura A28: traffico contenitori in TEU del porto di Civitavecchia per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Passeggeri

Nella seguente tabella sono riportati i dati di movimento passeggeri distinti in “di linea” e “croceristi” per gli anni 1998 – 2007. Dal 1998 al 2007 si registra un forte incremento dei dati di traffico passeggeri totali (+88% circa) dovuto soprattutto al traffico di passeggeri croceristi (+520% circa). Infatti, il porto di Civitavecchia è primo in Italia per movimento croceristico e secondo dietro Barcellona che detiene il primato nel Mediterraneo. Un nuovo collegamento ferroviario è stato progettato per portare gli ospiti delle navi da crociera direttamente a Roma, partendo dalle banchine del porto.

Il nuovo servizio ferroviario effettua, in meno di un’ora, corse tutti i giorni dal porto alla Stazione di Roma San Pietro, senza fermate intermedie, ottimizzando i tempi dei turisti in crociera che intendono visitare la capitale.

	Di linea	Croceristi	Totale
2007	2.221.421	1.586.101	3.807.522
2006	2.331.074	1.268.477	3.599.551
2005	2.170.754	983.171	3.153.925
2004	1.932.501	659.277	2.591.778
2003	1.761.509	559.942	2.321.451
2002	1.727.637	487.000	2.214.637
2001	1.883.245	477.579	2.360.824
2000	1.866.422	392.103	2.258.525
1999	2.015.093	296.213	2.311.306
1998	1.774.576	255.953	2.030.529

Tabella A13: traffico passeggeri del porto di Civitavecchia per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale (anni 2000-2007) e Assoportri (anni 1998-1999)

La quota parte dei croceristi è costantemente in crescita, dal 13% del 1998 si è passati al 42% del 2007.

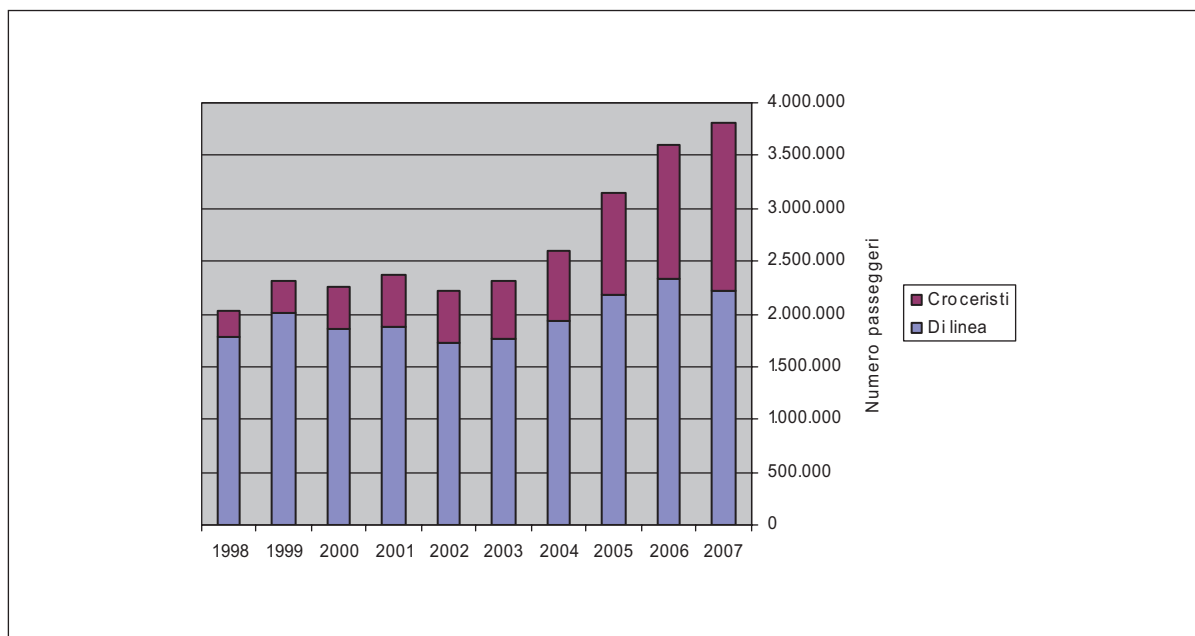


Figura A29: traffico passeggeri del porto di Civitavecchia per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Assoportri

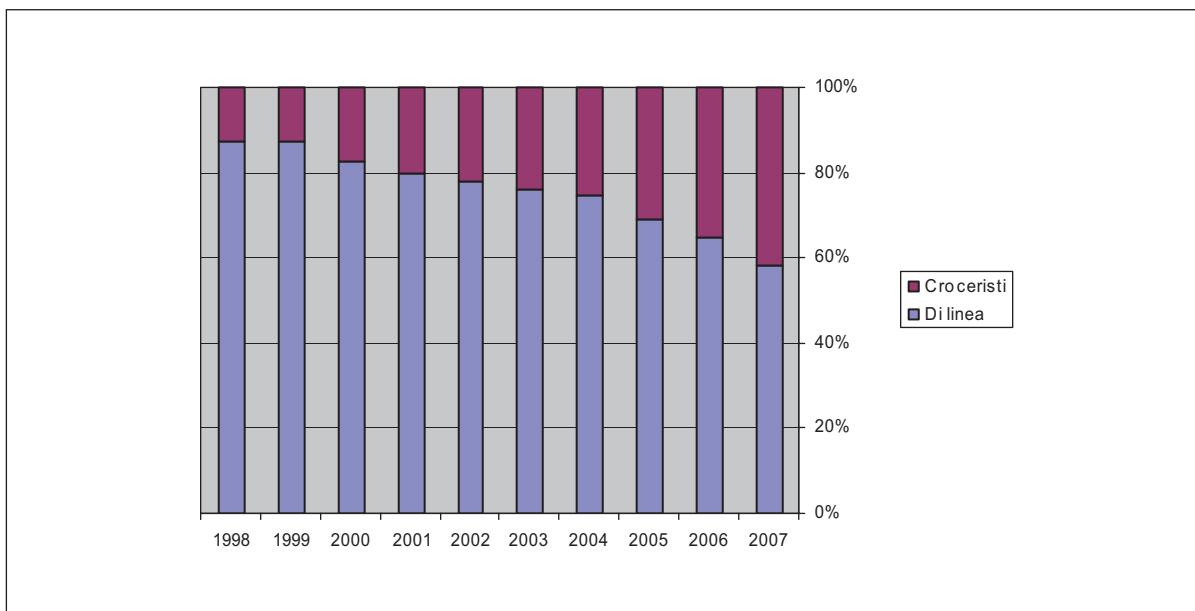


Figura A30: traffico passeggeri del porto di Civitavecchia per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Assoport

Porto di Genova

Il porto di Genova è un porto polivalente caratterizzato da un'ingente movimentazione di merci e di passeggeri, in particolare Genova risulta essere il primo porto italiano per quantità totale di merce movimentata. Al 2007 il porto può contare su un traffico di oltre 57 milioni di tonnellate di merci, quasi 2 milioni di TEU e di 3,2 milioni di passeggeri.

Merci

Nella seguente tabella sono riportati i principali dati di traffico merci del porto di Genova per gli anni 1998 – 2007. Per gli anni 1998 e 1999 non è disponibile il dettaglio delle merci su Ro/Ro che sono incluse nella voce Altre merci.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale	TEU
2007	21.475.333	5.992.603	18.772.228	9.734.363	1.215.028	57.189.555	1.855.026
2006	21.640.834	6.797.321	16.546.974	8.966.710	1.018.339	54.970.178	1.657.113
2005	21.464.331	8.201.104	16.074.744	8.485.990	963.050	55.189.219	1.624.964
2004	21.020.385	9.320.055	15.913.679	8.525.140	1.057.612	55.836.871	1.628.594
2003	20.456.274	8.837.311	15.071.159	8.306.000	1.042.735	53.713.479	1.605.946
2002	20.172.008	8.886.224	14.151.641	7.454.000	1.085.409	51.749.282	1.531.254
2001	18.914.783	9.005.625	14.069.770	7.173.000	1.013.124	50.176.302	1.526.526
2000	18.378.450	10.248.485	14.271.032	6.850.000	1.057.372	50.805.339	1.500.632
1999	17.553.954	9.182.588	11.884.234	nd	7.246.542	45.867.318	1.233.817
1998	17.124.943	9.107.852	12.280.434	nd	6.359.880	44.873.109	1.265.593

Tabella A14: traffico merci del porto di Genova per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

I dati mostrano un buon incremento del volume delle merci movimentate nel porto (+27% circa nel 2007 rispetto al 1998). Aumenta il traffico di rinfuse liquide (+25% circa nel 2007 rispetto al 1998), di merce in contenitore (+53% circa nel 2007 rispetto al 1998) e soprattutto di merce su Ro/Ro (+42% circa nel 2007 rispetto al 2000) mentre viene osservata una decisa contrazione del traffico delle rinfuse solide (-34% nel 2007 rispetto al 1998). Pur tenendo conto delle diverse tendenze evolutive delle singole attività portuali, il porto ligure conferma la propria caratteristica di scalo completo dove convivono funzioni commerciali, industriali e di servizio risultando così una realtà portuale evoluta.

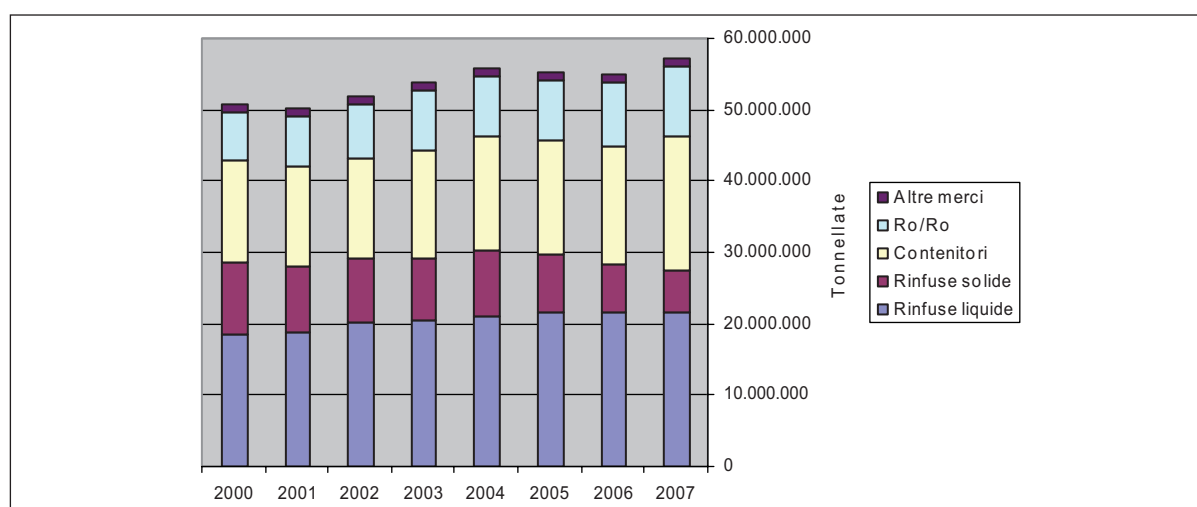


Figura A31: traffico merci del porto di Genova per gli anni 2000-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

Nel 2007 il più alto peso percentuale sul totale delle merci è dovuto al traffico di rinfuse liquide, quasi interamente prodotti petroliferi (di origine e/o provenienza dalla vicina raffineria di Busalla), e di merce in contenitore, circa il 38% e il 33% del totale delle merci movimentate, rispettivamente.

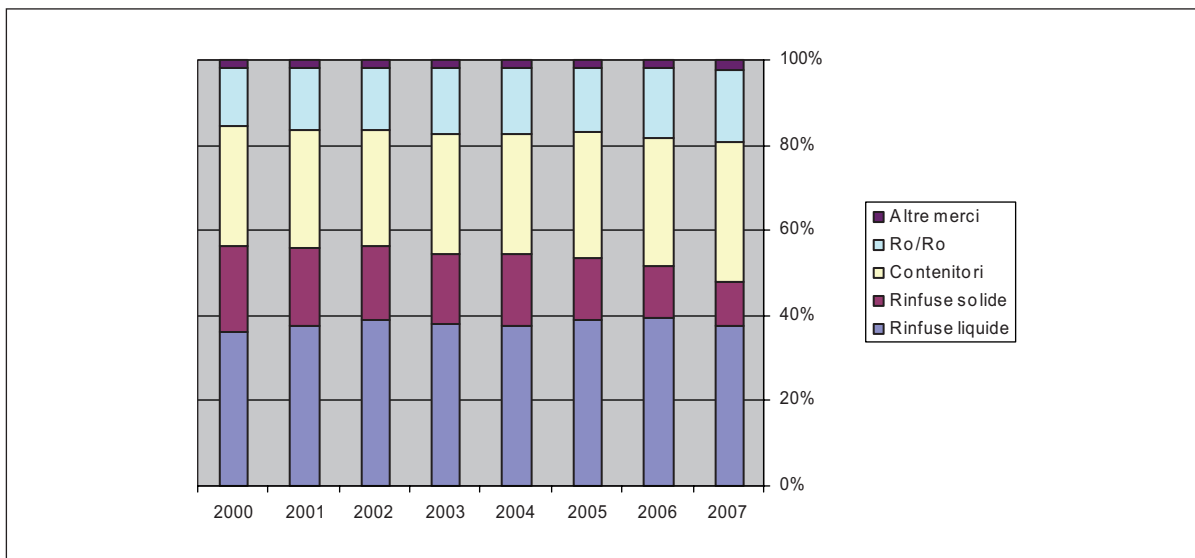


Figura A32: traffico merci del porto di Genova per gli anni 2000-2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Il traffico contenitori mostra un andamento crescente abbastanza regolare dal 1998 al 2007 quando si è registrato il massimo storico di TEU movimentati (+47% circa rispetto al 1998). Su scala nazionale, nel 2007 il porto di Genova si colloca dietro il porto di *transhipment* di Gioia Tauro per movimentazione di TEU. Infatti, il porto ligure rappresenta lo sbocco naturale al mare delle regioni maggiormente industrializzate del nord Italia ed è situato in posizione strategica verso l'*hinterland* economico e commerciale europeo. Date le ipotesi di forte aumento del traffico contenitori per i prossimi anni e la difficoltà (in termini di viabilità, sicurezza e inquinamento) di effettuare tale trasporto su gomma, risulta essere necessario incrementare l'interscambio ed il trasporto su ferro delle merci in arrivo al porto potenziando il nodo ferroviario genovese.

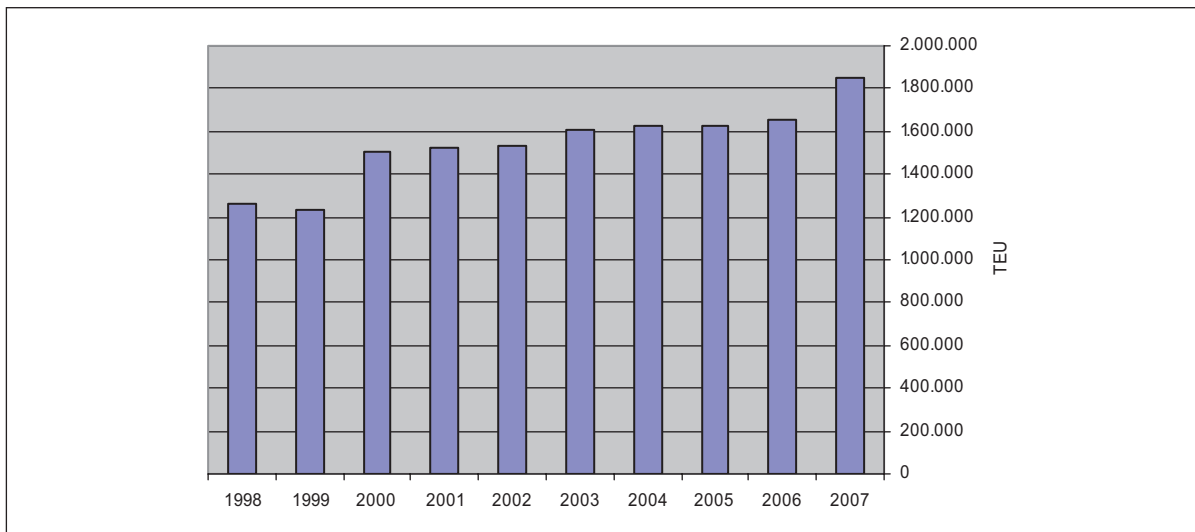


Figura A33: traffico contenitori in TEU del porto di Genova per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Passeggeri

Nella seguente tabella sono riportati i dati di movimento passeggeri distinti in “di linea” e “croceristi” per gli anni 1998 – 2007. Dal 1998 al 2007 si registra un deciso incremento dei dati di traffico passeggeri totali (+46% circa nel 2007 rispetto al 1998 con un massimo segnato nel 2003).

		Croceristi	Totale
2007	2.702.999	520.197	3.223.196
2006	2.638.314	475.134	3.113.448
2005	2.642.182	395.797	3.037.979
2004	2.727.502	287.863	3.015.365
2003	2.734.281	615.800	3.350.081
2002	2.639.850	567.506	3.207.356
2001	2.410.102	471.245	2.881.347
2000	2.368.152	397.516	2.765.668
1999	2.118.219	569.124	2.687.343
1998	1.846.122	364.647	2.210.769

Tabella A15: traffico passeggeri del porto di Genova per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

La quota parte più consistente è rappresentata dai passeggeri di linea sostanzialmente stabile intorno all'80% del traffico totale passeggeri. Infatti, lo scalo genovese si colloca dietro i porti di Messina, Olbia – Golfo Aranci e Napoli per numero di passeggeri di linea movimentati nel 2007.

Particolarmente favorevole è la posizione logistica dell'area passeggeri collegata direttamente al nodo autostradale, all'Aeroporto Internazionale di Genova ed alla Stazione Ferroviaria.

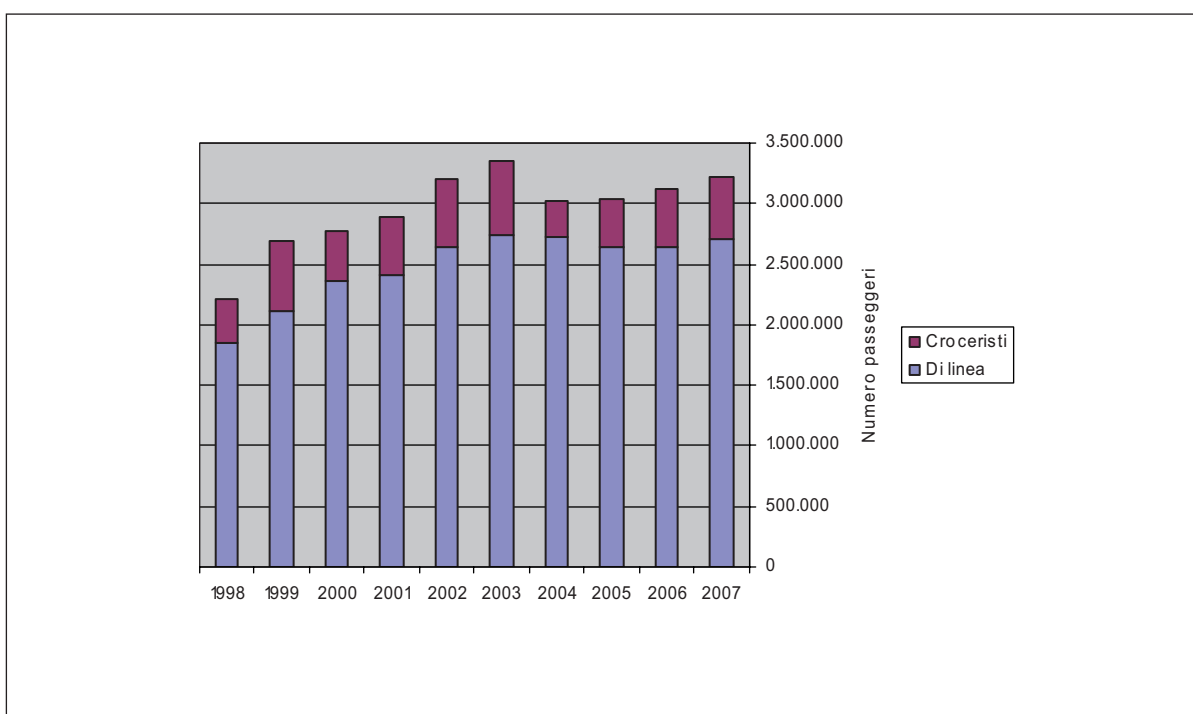


Figura A34: traffico passeggeri del porto di Genova per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

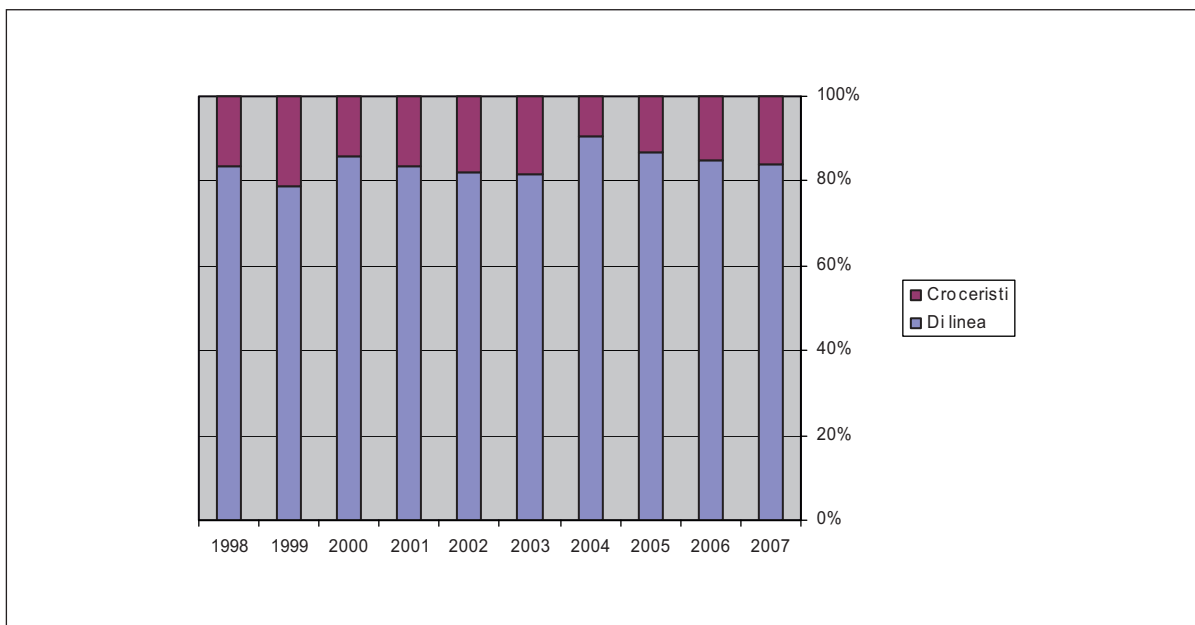


Figura A35: traffico passeggeri del porto di Genova per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Porto di Gioia Tauro

Il porto di Gioia Tauro è il più importante porto di *transshipment* italiano e del Mediterraneo per la movimentazione di merci in contenitore. Al 2007 il porto può contare su un traffico di circa 30 milioni di tonnellate di merci e di quasi 4 milioni di TEU.

Merchi

Nella seguente tabella sono riportati i principali dati di traffico merci del porto di Gioia Tauro per gli anni 1998 – 2007. Per gli anni dal 1998 al 2001 non è disponibile il dettaglio delle merci in contenitore e su Ro/Ro che sono incluse nella voce Altre merci.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale	TEU
2007	642.822	120.287	29.191.512	225.719	0	30.180.340	3.445.337
2006	469.927	131.233	23.068.490	174.283	0	23.843.933	2.938.176
2005	364.708	124.197	24.091.982	183.705	0	24.764.592	3.160.981
2004	98.448	261.484	25.868.687	132.489	0	26.361.108	3.261.034
2003	0	291.312	25.109.322	54.144	0	25.454.778	3.148.662
2002	0	223.323	25.349.791	12.470	0	25.585.584	2.954.571
2001	0	115.335	nd	nd	29.497.492	29.612.827	2.488.332
2000	0	113.753	nd	nd	30.704.108	30.817.861	2.652.701
1999	0	0	nd	nd	18.813.011	18.813.011	2.202.951
1998	0	0	nd	nd	16.200.000	16.200.000	2.093.669

Tabella A16: traffico merci del porto di Gioia Tauro per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport e Autorità Portuale (solo per il traffico in termini di TEU)

I dati mostrano una forte incremento del volume delle merci totale movimentate nel porto (+86% circa nel 2007 rispetto al 1998). Nel 2007 cresce il traffico di merce in contenitore (+15% rispetto al 2002) che rappresenta il segmento più attivo nel porto. Sono marginali, infatti, i contributi delle rinfuse sia liquide che solide al traffico totale.

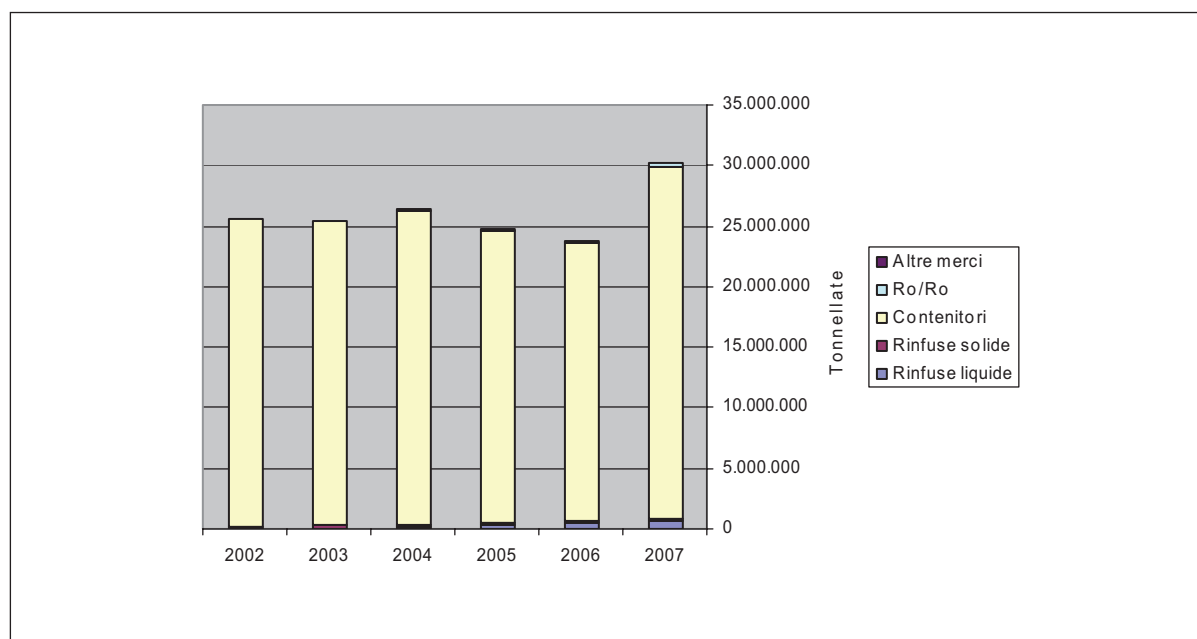


Figura A36: traffico merci del porto di Gioia Tauro per gli anni 2002-2007 (valori assoluti); fonte: Assoport

Nel 2007 il peso percentuale del traffico di merci in contenitore sul totale delle merci si attesta intorno al 97%.

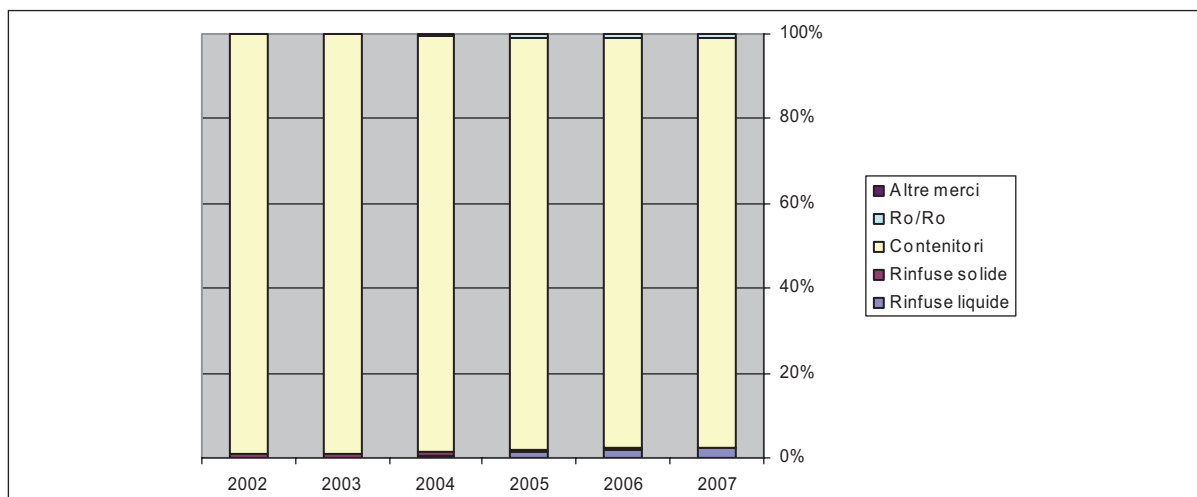


Figura A37: traffico merci del porto di Gioia Tauro per gli anni 2002-2007 (valori percentuali); fonte: Assoport

Il traffico contenitori mostra un andamento crescente dal 1998 al 2007 quando si è registrato il massimo storico di TEU movimentati (+65% circa rispetto al 2000). Nel 2007 il porto di *transshipment* di Gioia Tauro è primo per movimentazione di TEU su scala nazionale e nel bacino del Mediterraneo avendo recuperato la *leadership* persa l'anno precedente a favore dello scalo storicamente rivale di Algeciras. Gioia Tauro occupa infatti una posizione altamente strategica nel sistema *hub and spokes* che si è instaurato nel Mediterraneo, in quanto le navi porta contenitori scaricano o caricano contenitori nel porto *hub* posto sulla rotta più breve fra Suez e Gibilterra. Poi a mezzo di navi *feeder* viene servita una più vasta zona geografica.

Date le ipotesi di forte aumento del traffico contenitori per i prossimi anni (dovuto all'allargamento del canale di Suez ed all'incremento della sua profondità), per mantenere condizioni di alta competitività bisogna garantire una logistica *inland* ben collegata col porto per favorire rapidi flussi incrementando l'interscambio ed il trasporto su ferro.

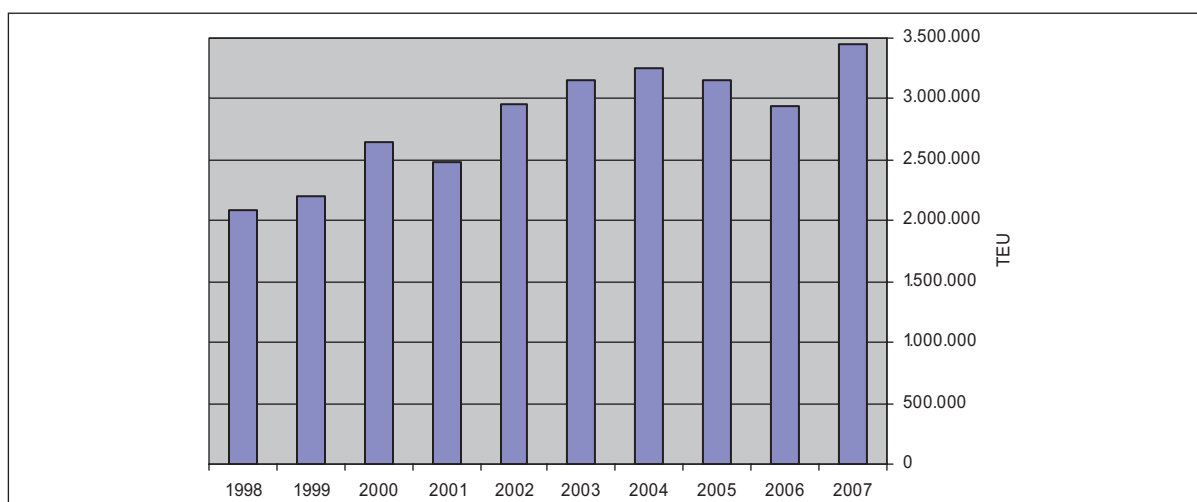


Figura A38: traffico contenitori in TEU del porto di Gioia Tauro per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Passeggeri

Il traffico di passeggeri è praticamente nullo nel porto di Gioia Tauro.

Porto di La Spezia

Il porto di La Spezia è un porto polivalente caratterizzato da un'ingente movimentazione di merci. Al 2007 il porto può contare su un traffico di quasi 20 milioni di tonnellate di merci e oltre 1 milione di TEU. Abbastanza contenuto risulta essere invece il traffico passeggeri.

Merchi

Nella seguente tabella sono riportati i principali dati di traffico merci del porto di La Spezia per gli anni 1998 – 2007.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale	TEU
2007	3.124.702	1.609.549	13.445.650	10.973	1.224.713	19.415.587	1.187.040
2006	4.127.174	1.640.995	12.453.737	9.055	1.061.091	19.292.052	1.136.664
2005	3.055.444	1.529.780	11.726.190	6.437	844.627	17.162.478	1.024.455
2004	2.926.097	2.164.442	12.465.852	12.140	866.224	18.434.755	1.040.438
2003	4.764.259	2.091.529	12.050.919	18.603	867.914	19.793.224	1.006.641
2002	3.942.216	1.996.079	11.460.882	9.147	794.866	18.203.190	975.005
2001	3.879.010	1.425.893	9.571.849	18.509	952.281	15.847.542	974.646
2000	4.896.354	1.764.915	8.904.363	6.803	948.657	16.521.092	909.962
1999	3.841.692	1.836.094	8.859.643	18.934	728.369	15.284.732	843.233
1998	3.453.205	2.036.276	7.322.406	22.747	1.005.902	13.840.536	731.882

Tabella A17: traffico merci del porto di La Spezia per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale e Assoporti (solo per gli anni 2006 e 2007)

I dati in tabella mostrano un buon incremento del volume delle merci movimentate nel porto (+40% circa nel 2007 rispetto al 1998). Aumenta in modo particolare il traffico di merci in contenitore (+84% circa nel 2007 rispetto al 1998), mentre viene osservata una contrazione del traffico sia delle rinfuse liquide (-10% nel 2007 rispetto al 1998 dovuto in parte al calo delle importazioni di gas liquido a causa della ridotta capacità di esportazione degli impianti in nord Africa) sia delle rinfuse solide (-20% nel 2007 rispetto al 1998).

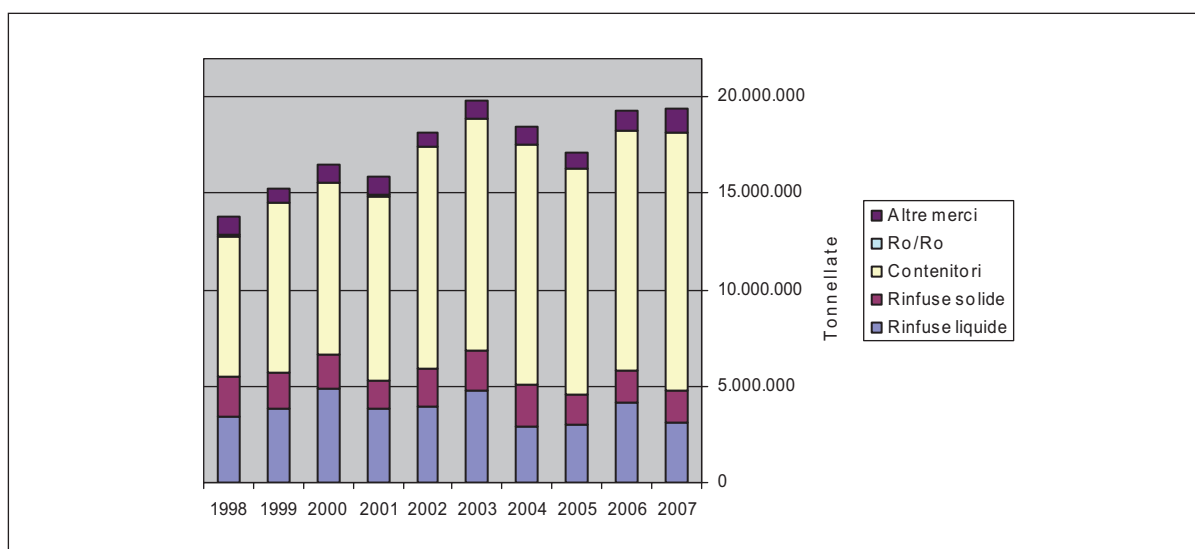


Figura A39: traffico merci del porto di La Spezia per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Assoporti e Autorità Portuale

Nel 2007 il più alto peso percentuale sul totale delle merci è dovuto al traffico di merce in contenitore che rappresenta ormai circa il 69% del totale delle merci movimentate.

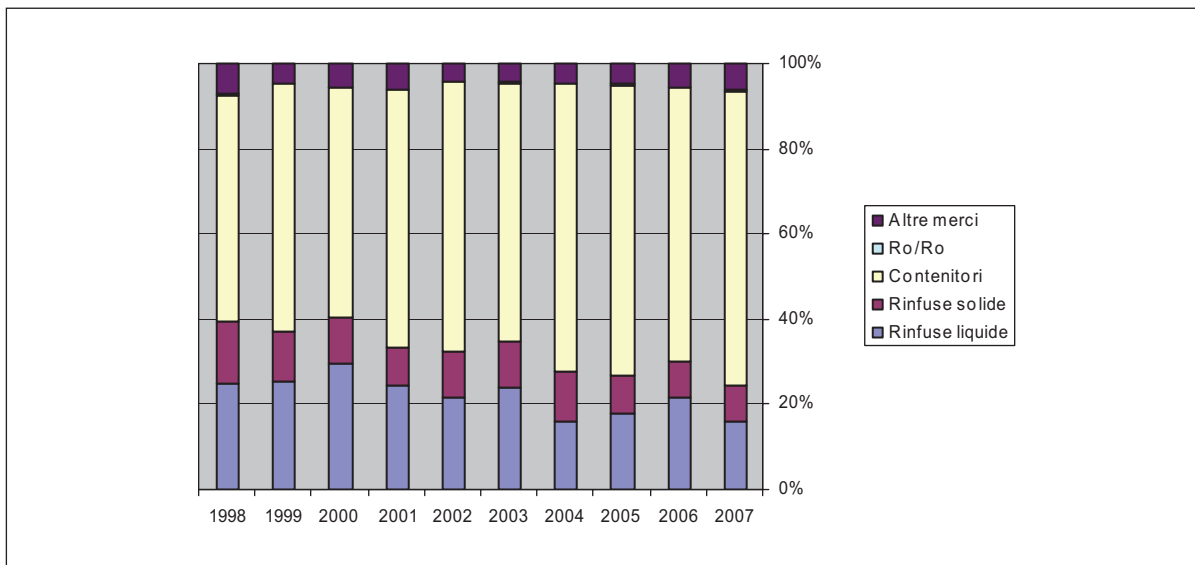


Figura A40: traffico merci del porto di La Spezia per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Assoport e Autorità Portuale

Infatti, il traffico contenitori mostra un andamento crescente abbastanza regolare dal 1998 al 2007 quando si è registrato il massimo storico di TEU movimentati (+62% circa rispetto al 1998). Su scala nazionale, nel 2007 il porto di La Spezia si colloca dietro il porto di *transshipment* di Gioia Tauro e il porto di Genova per movimentazione di TEU e davanti agli altri porti di *transshipment* di Cagliari e Taranto. Il porto spezzino è ben collegato con la linea tirrenica e movimentata il 26% delle merci in contenitore su rotaia offrendo un esempio vincente di trasporto intermodale che ha reso il porto l'accesso marittimo privilegiato ai territori del nord Italia.

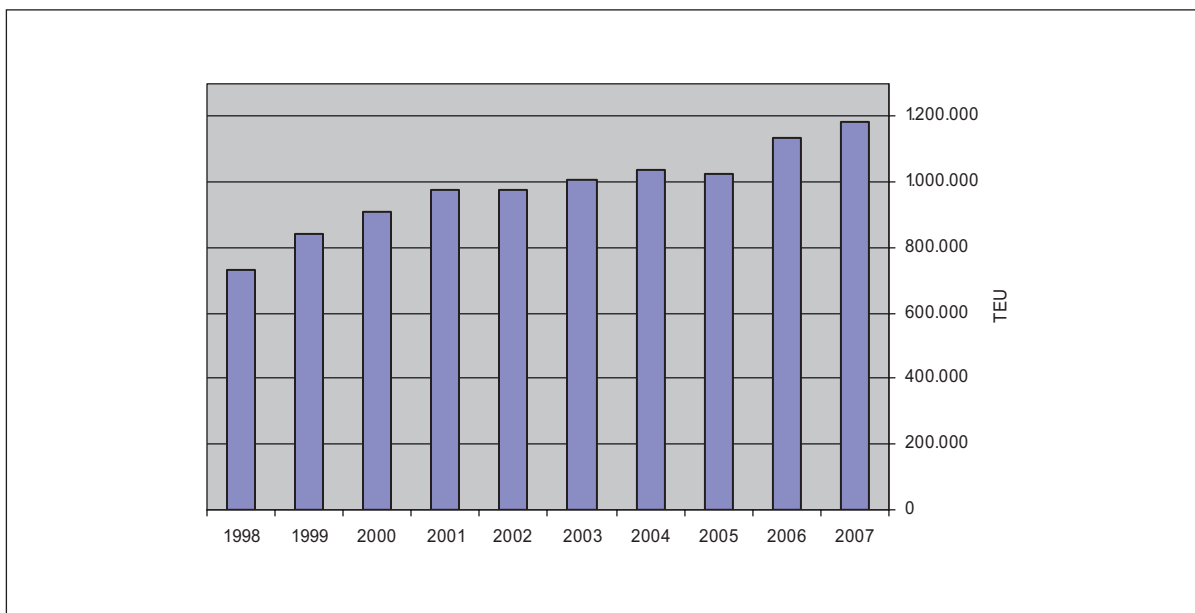


Figura A41: traffico contenitori in TEU del porto di La Spezia per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Passeggeri

Nella seguente tabella sono riportati i dati di movimento del totale passeggeri per gli anni 1998 – 2007. Dopo il *boom* di passeggeri segnato nel 2001, viene osservata una forte contrazione che comunque comincia a dare i primi segnali di ripresa. Nel 2007 si è tornati sugli stessi valori dei dati di traffico passeggeri totali del 2000.

Passeggeri	
2007	79.355
2006	62.088
2005	56.358
2004	41.036
2003	40.452
2002	46.780
2001	113.687
2000	75.647
1999	50.166
1998	39.722

Tabella A18: traffico passeggeri del porto di La Spezia per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

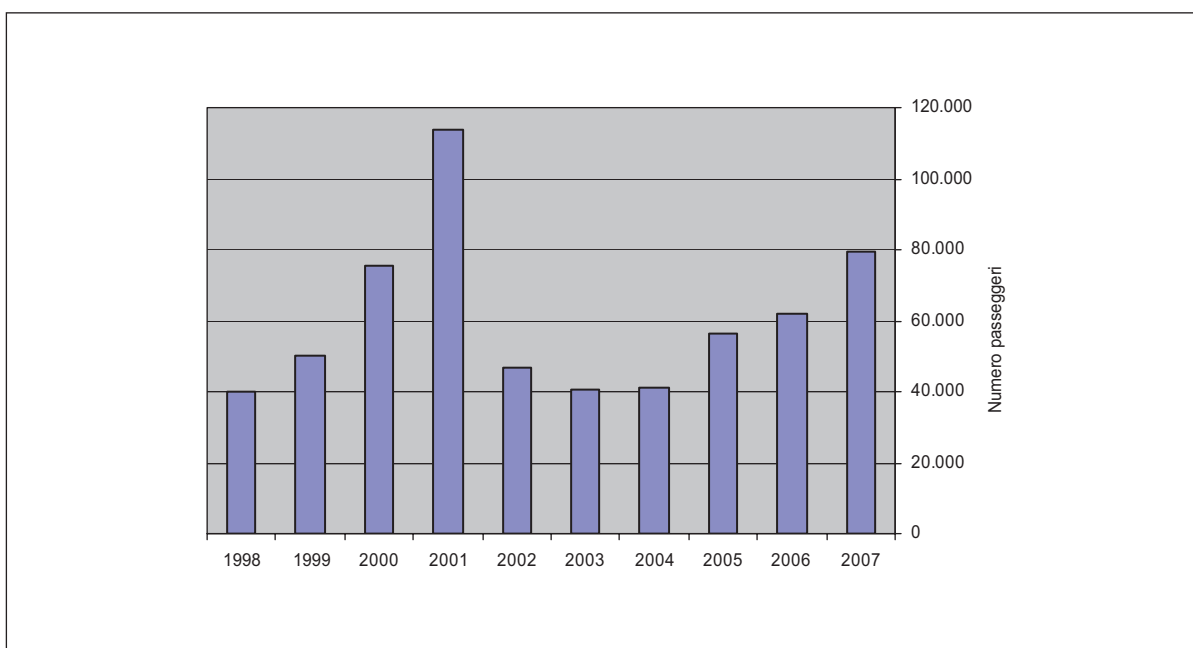


Figura A42: traffico passeggeri del porto di La Spezia per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

Porto di Livorno

Il porto di Livorno è un porto polivalente caratterizzato da un'ingente movimentazione di ogni tipologia di merci e da elevati valori di traffico passeggeri. Al 2007 il porto può contare su un traffico di quasi 33 milioni di tonnellate di merci, di oltre 700.000 TEU e quasi 3 milioni di passeggeri.

Merci

Nella seguente tabella sono riportati i principali dati di traffico merci del porto di Livorno per gli anni 1998 – 2007.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale	TEU
2007	9.037.492	1.169.737	7.338.669	12.250.098	3.138.598	32.934.594	745.557
2006	8.508.475	1.186.571	6.458.267	9.735.170	2.742.083	28.630.566	657.592
2005	8.626.687	1.185.848	6.809.953	9.023.158	2.565.106	28.210.752	658.506
2004	8.156.069	1.336.217	6.870.035	7.988.808	2.700.010	27.051.139	638.586
2003	8.455.074	1.403.809	5.640.076	7.715.140	2.512.755	25.726.854	592.778
2002	9.243.308	1.395.843	5.171.249	7.127.138	2.390.834	25.328.372	546.882
2001	9.499.913	1.314.121	5.001.982	6.143.084	2.705.853	24.664.953	531.814
2000	9.386.187	1.131.105	5.033.359	6.604.972	2.427.484	24.583.107	519.169
1999	8.856.817	943.260	4.224.478	5.476.059	2.242.462	21.743.076	478.643
1998	10.009.966	784.341	4.138.444	4.856.092	2.450.703	22.239.546	535.490

Tabella A19: traffico merci del porto di Livorno per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

I dati in tabella mostrano un forte incremento del volume delle merci movimentate nel porto (+48% circa nel 2007 rispetto al 1998). Aumenta in modo particolare il traffico di merci in contenitore (+77% circa nel 2007 rispetto al 1998) e soprattutto di merci su Ro/Ro (+150% circa nel 2007 rispetto al 1998) mentre viene osservato una contrazione del traffico delle rinfuse liquide (-10% circa nel 2007 rispetto al 1998). Il considerevole aumento registrato nel 2007 del traffico Ro/Ro è stato determinato dall'aumento del numero di linee (come la nuova linea per Barcellona) e dall'aumento di stiva delle navi coinvolte in questo tipo di traffico. Ciò testimonia l'idoneità, per collocazione e infrastrutture, del porto di Livorno quale centro rilevante per le "Autostrade del Mare". Come già per altri porti, le rinfuse liquide movimentate sono costituite per lo più da prodotti petroliferi aventi come origine o destinazione le raffinerie presenti sul territorio labronico. A rendere fluidi i traffici di merci, concorre la rete ferroviaria portuale che ha uno sviluppo di 60 km e serve la totalità delle banchine. Il porto è servito direttamente da tre stazioni ferroviarie che convergono nella stazione di smistamento Livorno-Calambrone.

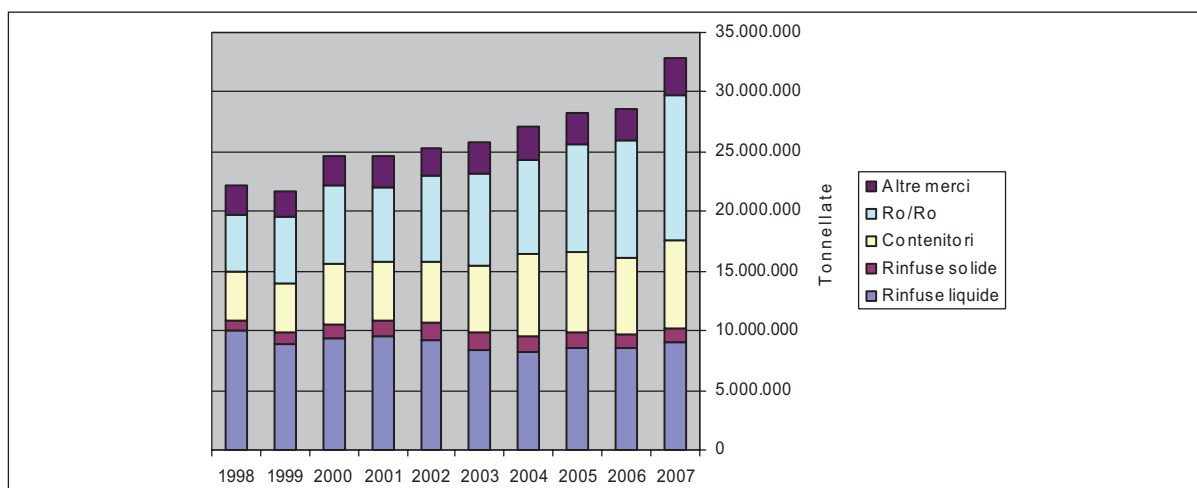


Figura A43: traffico merci del porto di Livorno per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

Di conseguenza, nel 2007 il più alto peso percentuale sul totale delle merci è dovuto al traffico di merce in contenitore e su Ro/Ro che rappresentano circa il 22% e 37% del totale delle merci, rispettivamente.

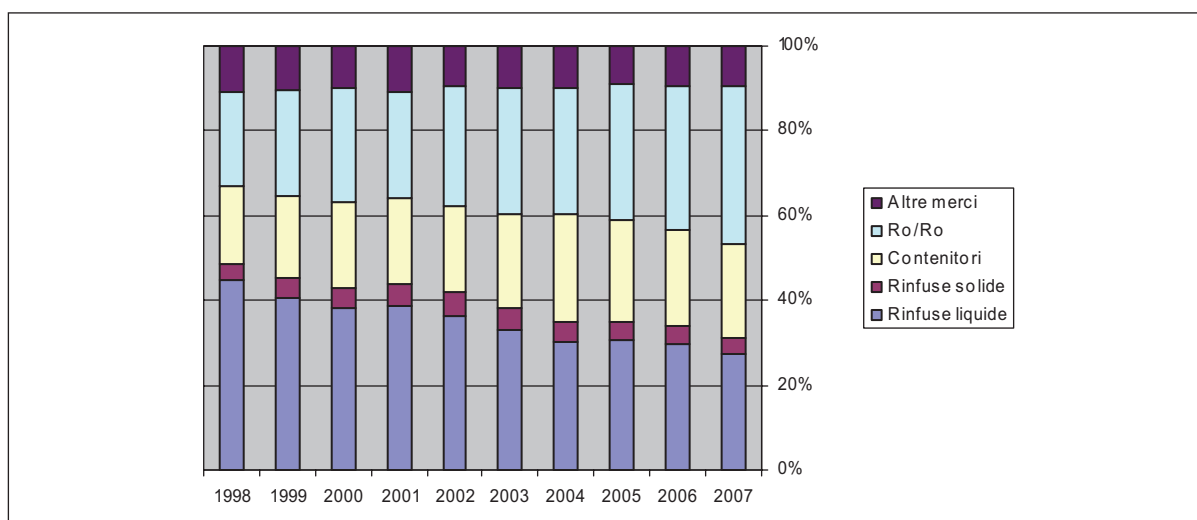


Figura A44: traffico merci del porto di Livorno per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Infatti, il traffico contenitori (trasbordi inclusi) mostra un andamento crescente abbastanza regolare dal 1998 al 2007 quando si è registrato il massimo storico di TEU movimentati (+39% circa rispetto al 1998). Su scala nazionale, nel 2007 il porto di Livorno si colloca dietro i porti di *transshipment* di Gioia Tauro e Taranto ed i porti Liguri di Genova e La Spezia.

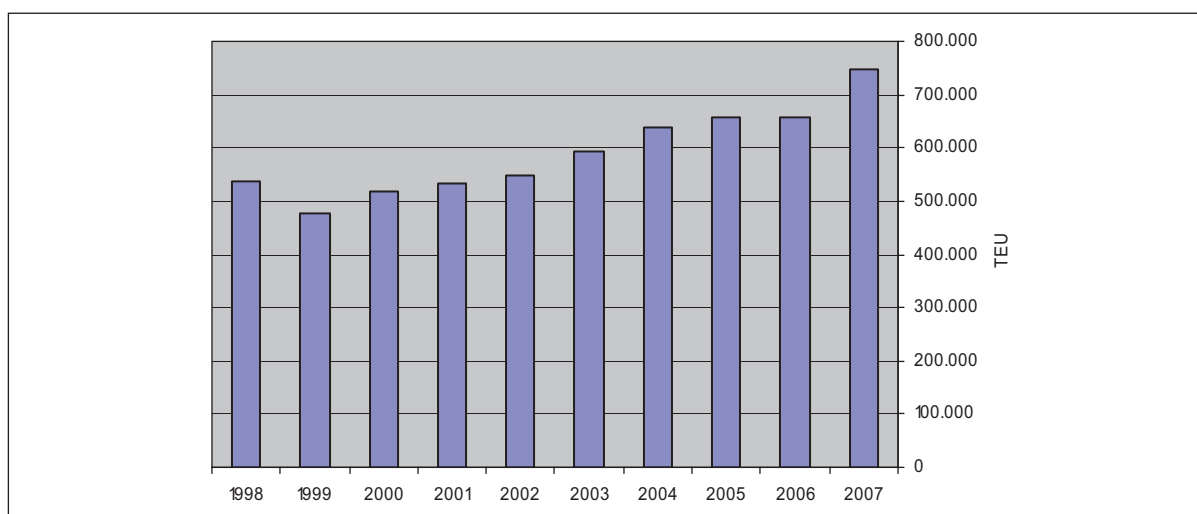


Figura A45: traffico contenitori in TEU del porto di Livorno per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Passeggeri

Nella seguente tabella sono riportati i dati di movimento del totale passeggeri per gli anni 1998 – 2007. Come per le merci, anche per i passeggeri viene osservata una crescita costante, in particolare il 2007 ha segnato il *record* di passeggeri con un incremento del 102% rispetto al 1998. Crescono costantemente i croceristi la cui quota parte ha raggiunto il 24% del totale nel 2007. Il porto toscano sfrutta appieno la sua posizione strategica in vicinanza a città di interesse turistico internazionale come Pisa e Firenze. I passeggeri di linea nell'ultimo anno sono legger-

mente diminuiti rispetto al 2006. Infatti, nell'avvicendamento di alcune compagnie di navigazione è stato privilegiato totalmente il traffico Ro/Ro rispetto al traffico passeggeri.

	Di linea	Croceristi	Totale
2007	2.282.440	713.114	2.995.554
2006	2.308.684	607.848	2.916.532
2005	2.050.994	462.383	2.513.377
2004	1.991.513	387.379	2.378.892
2003	1.803.237	363.883	2.167.120
2002	1.677.484	297.748	1.975.232
2001	1.630.985	263.657	1.894.642
2000	1.480.412	237.119	1.717.531
1999	1.020.623	251.394	1.272.017
1998	1.285.318	195.743	1.481.061

Tabella A20: traffico passeggeri del porto di Livorno per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

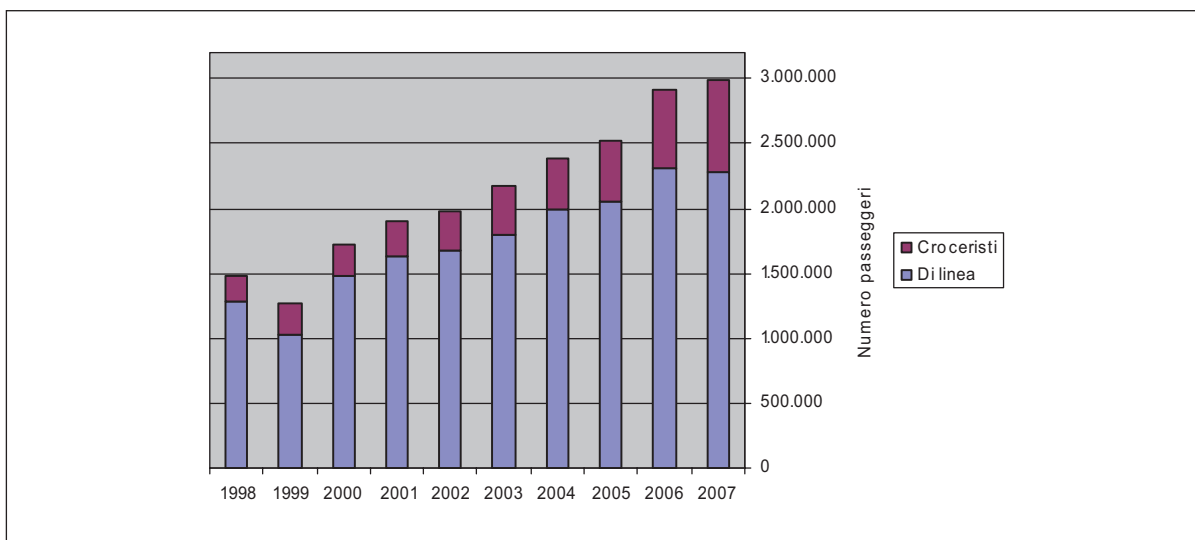


Figura A46: traffico passeggeri del porto di Livorno per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Assoport

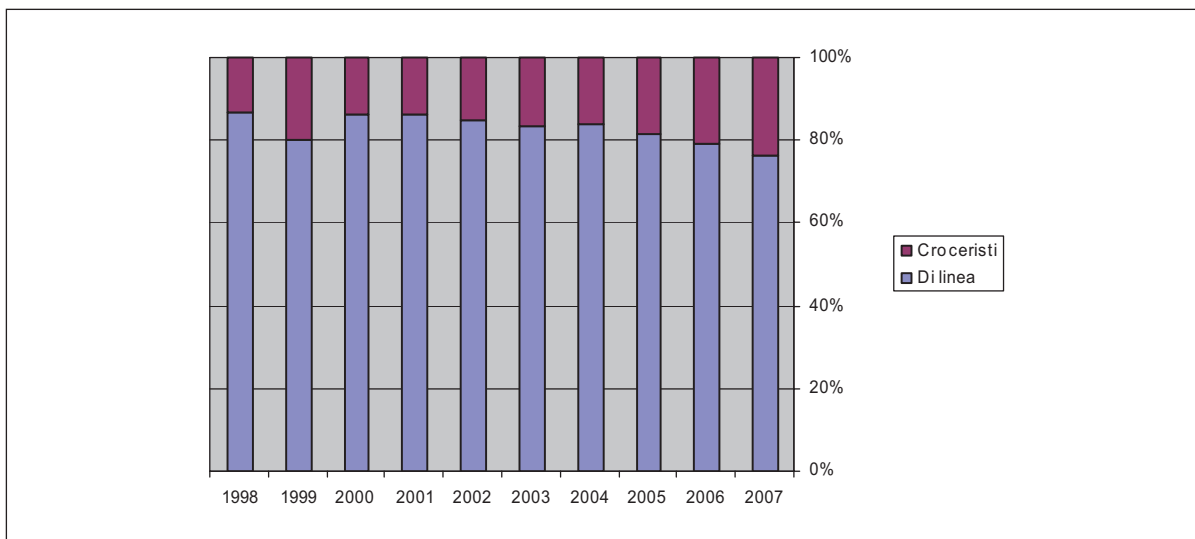


Figura A47: traffico passeggeri del porto di Livorno per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Assoport

Porto di Marina di Carrara

Il porto di Marina di Carrara è uno dei terminali naturali del corridoio plurimodale Tirreno-Brennero ed è inserito nel *master plan* nazionale per le “Autostrade del Mare”. Alla fine del 2007 il porto ha movimentato circa 2,9 milioni di tonnellate di merci, 2.330 TEU mentre risulta praticamente nullo il traffico di passeggeri.

Merci

Nella seguente tabella vengono riportati i principali dati di traffico merci del porto di Marina di Carrara per gli anni 1998 – 2007. Per gli anni dal 1998 al 2001 non è disponibile il dettaglio delle merci in contenitore e Ro/Ro che sono incluse nella voce Altre merci.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale	TEU
2007	0	756.094	81.445	0	2.062.754	2.900.293	2.330
2006	0	979.753	119.208	0	2.171.901	3.270.862	4.493
2005	0	940.225	168.387	0	1.953.124	3.061.736	6.222
2004	0	321.833	263.484	0	2.447.853	3.033.170	7.917
2003	29.825	274.620	130.080	0	2.625.496	3.060.021	8.672
2002	31.691	441.410	156.170	0	2.642.545	3.271.816	10.478
2001	10.630	874.247	nd	nd	2.270.405	3.155.282	9.197
2000	6.408	819.489	nd	nd	2.557.633	3.383.530	10.635
1999	0	736.269	nd	nd	2.323.501	3.059.770	10.635
1998	0	0	nd	nd	3.156.708	3.156.708	2.600

Tabella A21: traffico merci del porto di Marina di Carrara per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Durante questi anni, il volume complessivo dei traffici del porto di Marina di Carrara ha presentato un andamento approssimativamente costante mantenendosi tra i 3 ed i 3,5 milioni circa di tonnellate, salvo nel 2007 dove si è osservata una lieve flessione (2,9 milioni di tonnellate pari ad un decremento dell'11% rispetto all'anno precedente e dell'8% rispetto al 1998).

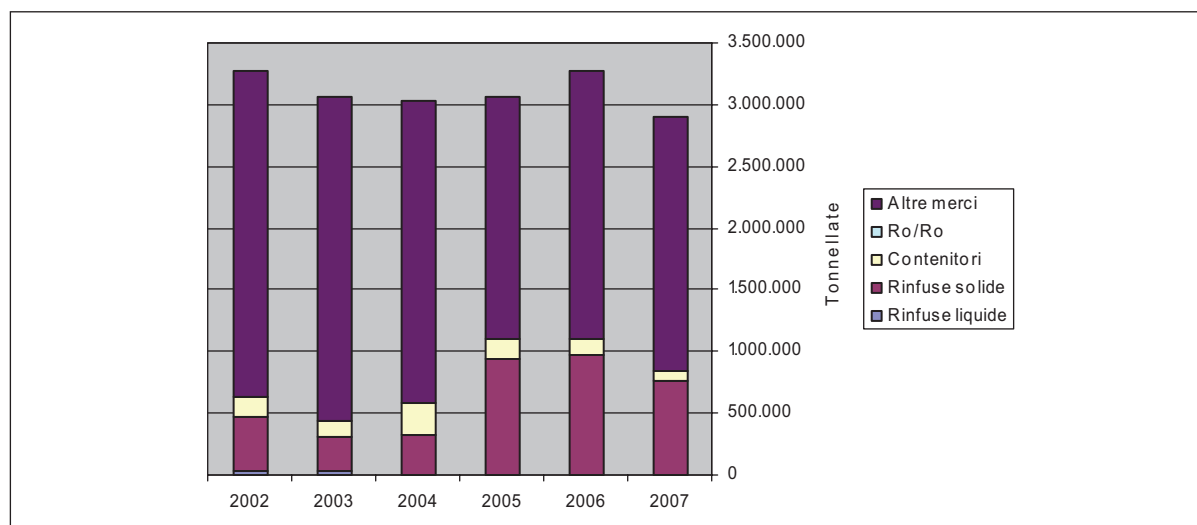


Figura A48: traffico merci del porto di Marina di Carrara per gli anni 2002-2007 (valori assoluti); fonte: Assoport

Le movimentazioni tipiche del porto di Marina di Carrara riguardano le merci non containerizzate ed in particolare blocchi di marmo, graniti ed altri prodotti lapidei. Conseguentemente i

traffici di merci varie e di rinfuse solide costituisce la voce principale nel volume dei traffici del porto con un peso percentuale che nel 2007 è stato rispettivamente del 74% e del 26%. Il traffico di rinfuse liquide nel porto è molto ridotto con un *trend* recente addirittura nullo, così come il traffico di merci Ro/Ro. In contrazione il traffico di contenitori che nel 2007 ha visto movimentare 81.445 tonnellate (-48% rispetto al 2002).

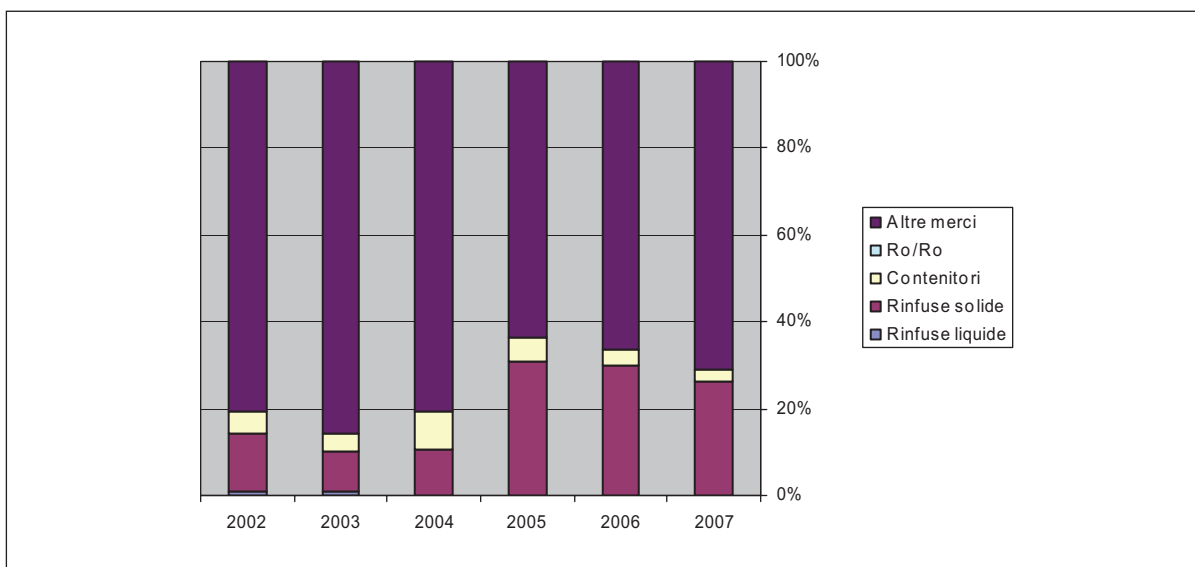


Figura A49: traffico merci del porto di Marina di Carrara per gli anni 2002-2007 (valori percentuali); fonte: Assoport

Il traffico di contenitori in TEU del porto di Marina di Carrara è attualmente abbastanza contenuto: dopo aver superato i 10.000 TEU nel 1999, dal 2002 è costantemente ridisceso sino a tornare nel 2007 ai livelli del 1998, con soltanto 2.330 TEU movimentati (-79% rispetto al 1999).

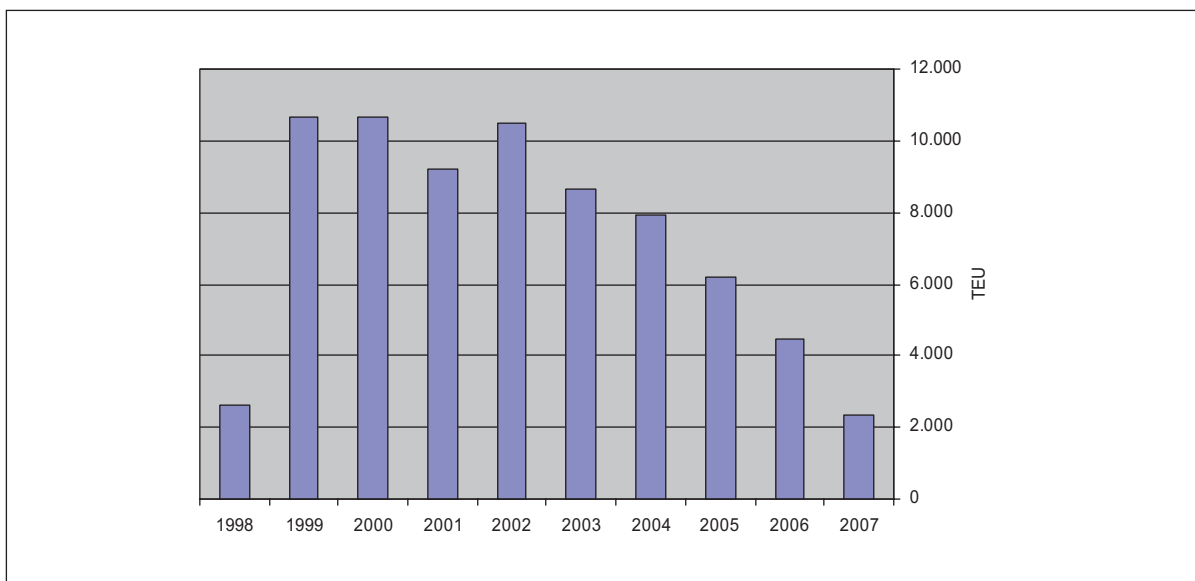


Figura A50: traffico contenitori in TEU del porto di Marina di Carrara per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Passeggeri

Il traffico di passeggeri è praticamente nullo nel porto di Marina di Carrara.

Porto di Messina - Milazzo

Il Porto di Messina costituisce, anzitutto, un punto di collegamento fondamentale con le coste della Calabria cui è collegato da traghetti e mezzi veloci. Rilevanti sono i traffici commerciali, i collegamenti Ro/Ro ed il movimento crocieristico.

Non trascurabile è anche l'attività dell'industria cantieristica localizzata all'interno del porto. Il porto di Milazzo, che fa parte della circoscrizione dell'Autorità Portuale di Messina, costituisce il capolinea dei collegamenti con le isole Eolie, nonché un considerevole porto petrolifero a servizio della raffineria, situata nei pressi del centro abitato. Nel 2007 i porti di Messina e Milazzo hanno movimentato complessivamente quasi 24 milioni di tonnellate, in maggior parte rinfuse liquide, e quasi 10 milioni di passeggeri.

Merci

Nella seguente tabella vengono riportati i principali dati di traffico merci dei porti di Messina e Milazzo per gli anni 1998 – 2007.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale
2007	15.812.617	1.172.758	0	6.512.374	316.057	23.813.806
2006	16.020.356	903.929	0	7.251.308	0	24.175.593
2005	16.266.978	758.275	0	8.635.442	0	25.660.695
2004	15.786.260	502.363	0	8.689.918	0	24.978.541
2003	16.965.382	460.397	0	8.295.888	0	25.721.667
2002	15.268.166	492.602	0	8.427.447	0	24.188.215
2001	13.350.039	600.417	0	0	0	13.950.456
2000	10.308.103	467.888	0	0	0	10.775.991
1999	13.359.658	256.313	0	0	0	13.615.971
1998	13.305.895	425.848	0	0	0	13.731.743

Tabella A22: traffico merci del porto di Messina – Milazzo per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

Il volume dei traffici dei porti di Messina e Milazzo presenta un andamento complessivamente crescente tra il 1998 e il 2007 passando da 13,7 milioni a 23,8 milioni di tonnellate movimentate (+73%). A partire dall'anno 2002, l'Autorità Portuale di Messina ha cominciato a conteggiare, oltre alle rinfuse liquide e alle rinfuse solide, anche le merci varie - costituite essenzialmente da merci Ro/Ro - che vanno a costituire una quota consistente del volume complessivo delle merci movimentate (il 30 – 35%). Questo spiega il marcato aumento nel totale delle merci movimentate che si osserva tra il 2001 ed il 2002: si passa da 13,9 a 24,2 milioni di tonnellate di merce con un incremento del 73%. Dopo il massimo del 2003, si osserva una certa contrazione nel totale complessivo dei movimenti dei due porti, che nel 2007 si assesta sui 23,8 milioni di tonnellate (-7% rispetto al 2003).

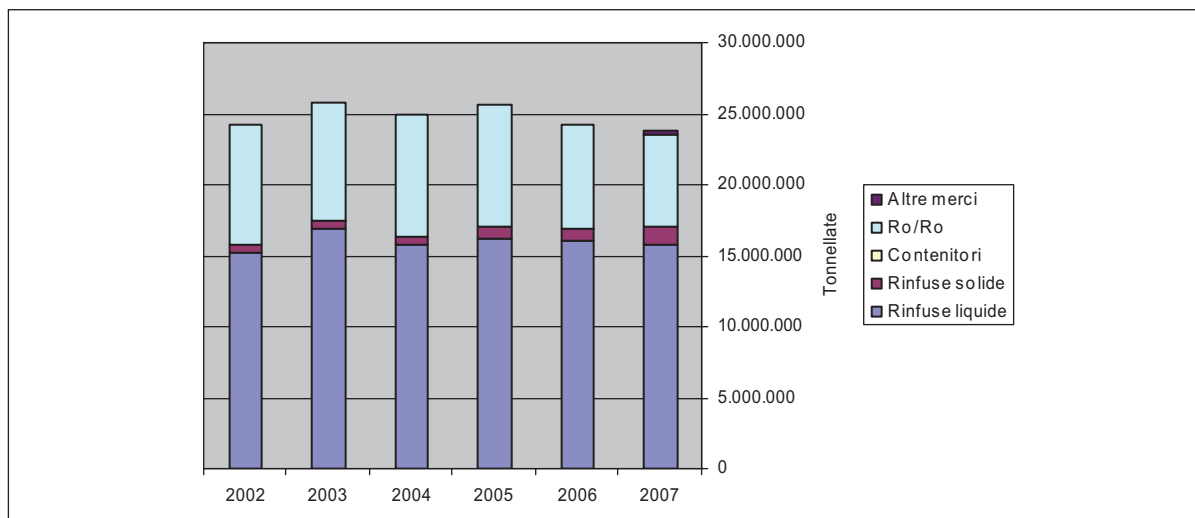


Figura A51: traffico merci del porto di Messina – Milazzo per gli anni 2002 – 2007 (valori assoluti); fonte: Assoport

Le rinfuse liquide costituiscono la voce più consistente dei traffici dei porti di Messina e Milazzo, costituendo tra il 2002 ed il 2007 circa il 63-66% del totale di traffici. Nel 2007 sono state movimentate 15,8 milioni di rinfuse liquide (+19% rispetto al 1998), anche se in lieve calo rispetto all'anno precedente (-1%). Più contenuto il traffico di rinfuse solide, anche se in costante crescita. Nel 2007 sono state movimentate 1,2 milioni di tonnellate (+175% rispetto al 1998) che costituiscono soltanto il 5% del totale dei traffici. Il traffico di contenitori è assente nei porti di Messina e Milazzo.

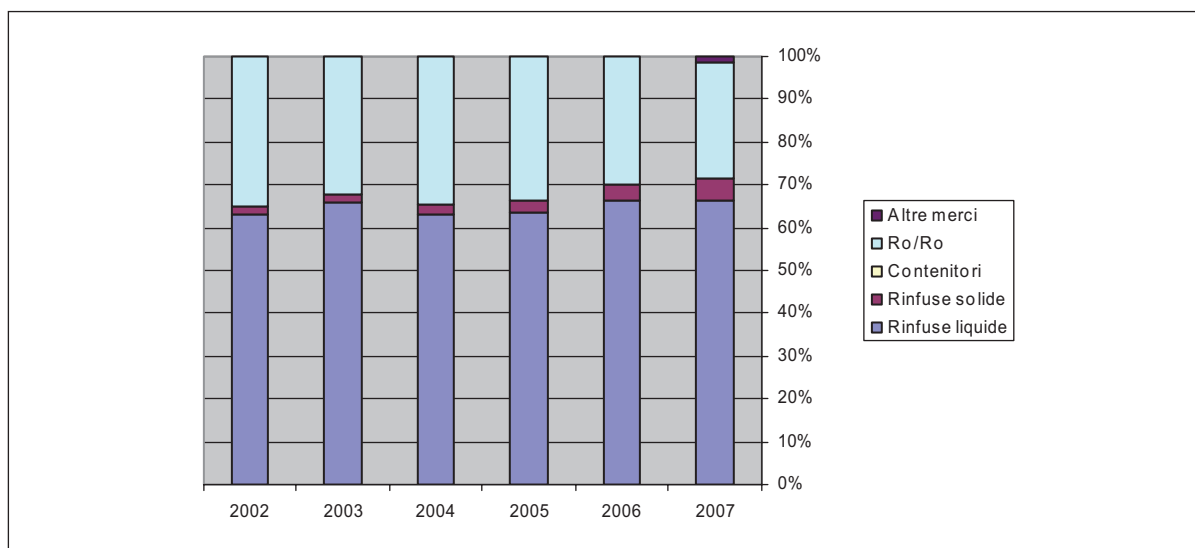


Figura A52: traffico merci del porto di Messina – Milazzo per gli anni 2002 – 2007 (valori percentuali); fonte: Assoport

Passeggeri

Il polo portuale di Messina – Milazzo costituisce il *leader* italiano per quanto riguarda la movimentazione di passeggeri. Sino al 2003 i due porti hanno mantenuto un traffico di circa 12 milioni di passeggeri, con la sola flessione del 2002 in cui sono transitati 11 milioni di passeggeri. Dal 2004 in poi si è osservata una contrazione nel traffico passeggeri: nel 2007 sono transitati 10 milioni di passeggeri (-18% rispetto al 2003).

	Di linea	Croceristi	Totale
2007	9.666.361	293.296	9.959.657
2006	9.917.423	253.462	10.170.885
2005	9.601.988	216.270	9.818.258
2004	10.828.885	204.380	11.033.265
2003	11.931.518	229.276	12.160.794
2002	10.862.898	145.647	11.008.545
2001	11.872.450	112.675	11.985.125
2000	12.218.522	126.023	12.344.545
1999	12.026.119	111.868	12.137.987
1998	11.848.267	120.600	11.968.867

Tabella A23: traffico passeggeri del porto di Messina-Milazzo per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

I passeggeri di linea costituiscono la quasi totalità del traffico passeggeri, costituendone in tutti gli anni il 97-99%. Nel 2007 sono transitati 9,7 milioni di passeggeri di linea (-18% rispetto al 1998). La quota residuale di croceristi, anche se molto contenuta, evidenzia tuttavia un *trend* crescente: nel 2007 sono transitati 293.296 croceristi con un incremento del 143% rispetto al 1998.

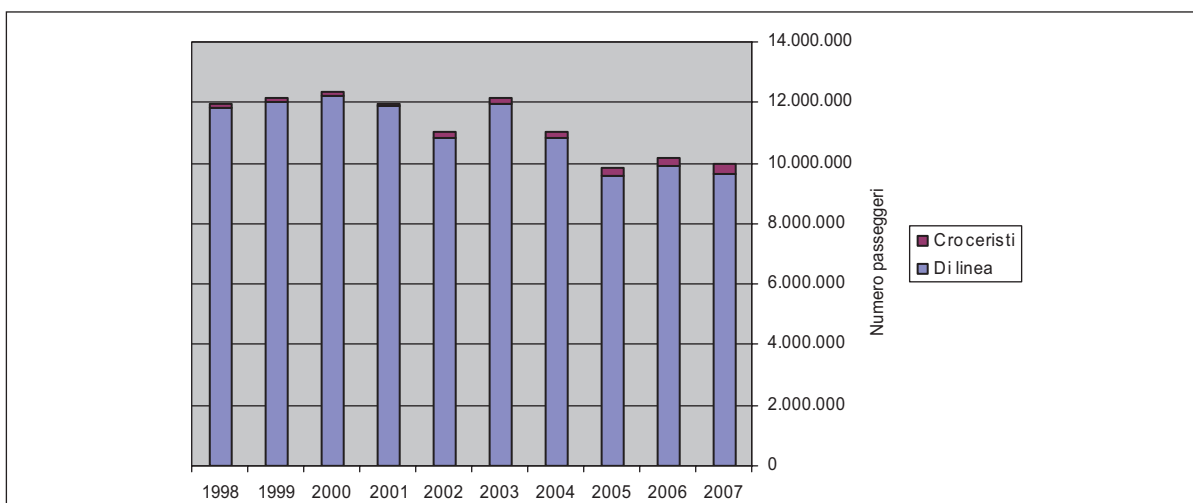


Figura A53: traffico passeggeri del porto di Messina-Milazzo per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Assoporti

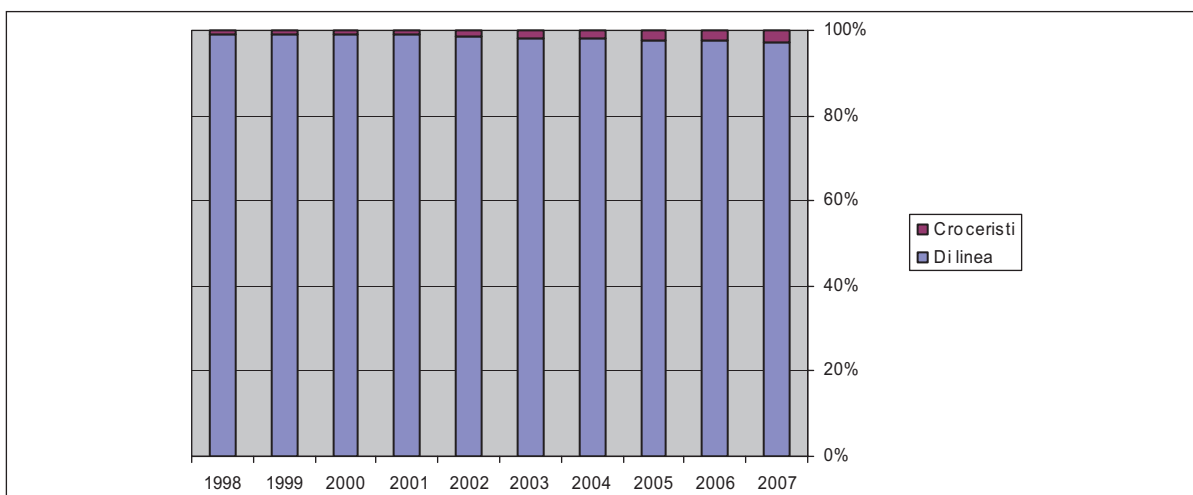


Figura A54: traffico passeggeri del porto di Messina-Milazzo per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Assoporti

Porto di Napoli

Il porto di Napoli è uno scalo polifunzionale, cioè un porto in grado di ricevere e movimentare ogni genere di contenitori e merci e di ospitare importanti traffici turistici. Traffico commerciale, traffico passeggeri e cantieristica sono i tre settori principali in cui si articola l'economia portuale.

Il settore commerciale e quello passeggeri sono i due punti di forza di tale economia. Nel 2007 il porto di Napoli ha movimentato oltre 20 milioni di tonnellate di merce e quasi 9 milioni di passeggeri.

Merchi

Nella seguente tabella sono riportati i principali dati di traffico merci del porto di Napoli per gli anni 1998–2007.

Per l'anno 1998 non è disponibile il dettaglio delle merci in contenitore e Ro/Ro che sono incluse nella voce Altre merci.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale	TEU
2007	4.454.580	4.705.940	3.972.792	7.135.851	0	20.269.163	460.812
2006	4.733.275	4.903.538	3.510.379	7.430.181	0	20.577.373	444.982
2005	5.619.038	3.955.179	3.041.982	8.172.429	0	20.788.628	373.626
2004	5.679.902	3.616.567	2.771.885	7.380.355	0	19.448.709	347.537
2003	6.066.858	4.156.968	3.604.243	5.586.246	0	19.414.315	433.303
2002	5.991.167	4.771.975	3.759.135	4.110.277	0	18.632.554	446.162
2001	5.874.247	4.436.751	3.906.938	2.498.192	0	16.716.128	430.097
2000	5.789.925	3.601.923	3.454.939	1.937.452	0	14.784.239	396.562
1999	6.048.696	3.110.316	3.239.899	2.135.285	0	14.534.196	333.638
1998	6.334.000	3.910.000	nd	nd	3.682.000	13.926.000	319.686

Tabella A24: traffico merci del porto di Napoli per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale e Assoporti (solo per l'anno 1998 ed il traffico in termini di TEU)

I dati mostrano un andamento complessivamente crescente dei traffici del porto di Napoli sino al 2005 seguito da una lieve flessione negli ultimi due anni.

Nel 2007 il traffico merci si è attestato su un volume complessivo di 20,3 milioni di tonnellate (+46% rispetto al 1998).

In particolare, si osserva una marcata espansione del traffico di merci Ro/Ro (soprattutto a partire dal 2002 quando è stata istituita la prima linea delle "Autostrade del Mare" per la Sicilia) che nel 2007 raggiungono i 7,1 milioni di tonnellate (+234% rispetto al 1999) pari a circa il 35% del totale movimentato in quell'anno.

Per quanto riguarda le rinfuse solide (prevalentemente traffico cerealicolo, che rifornisce le aziende del settore alimentare e prodotti legati al ciclo della carta) esse costituiscono sempre il 18-24% del totale merci e presentano un andamento discontinuo.

Nel 2007 si osserva un marcato incremento rispetto al 1998 (+20%) con circa 4,7 milioni di merci movimentate, anche se in diminuzione rispetto all'anno precedente (-4%).

In costante calo il traffico delle rinfuse liquide: nel 2007 sono state movimentate 4,4 milioni di tonnellate con una diminuzione del 30% rispetto al 1998.

Il calo delle rinfuse liquide va ricercato nel progressivo ridimensionamento dell'attività petrolifera del porto di Napoli, soprattutto da quando è stata chiusa la raffineria presente in area retroportuale.

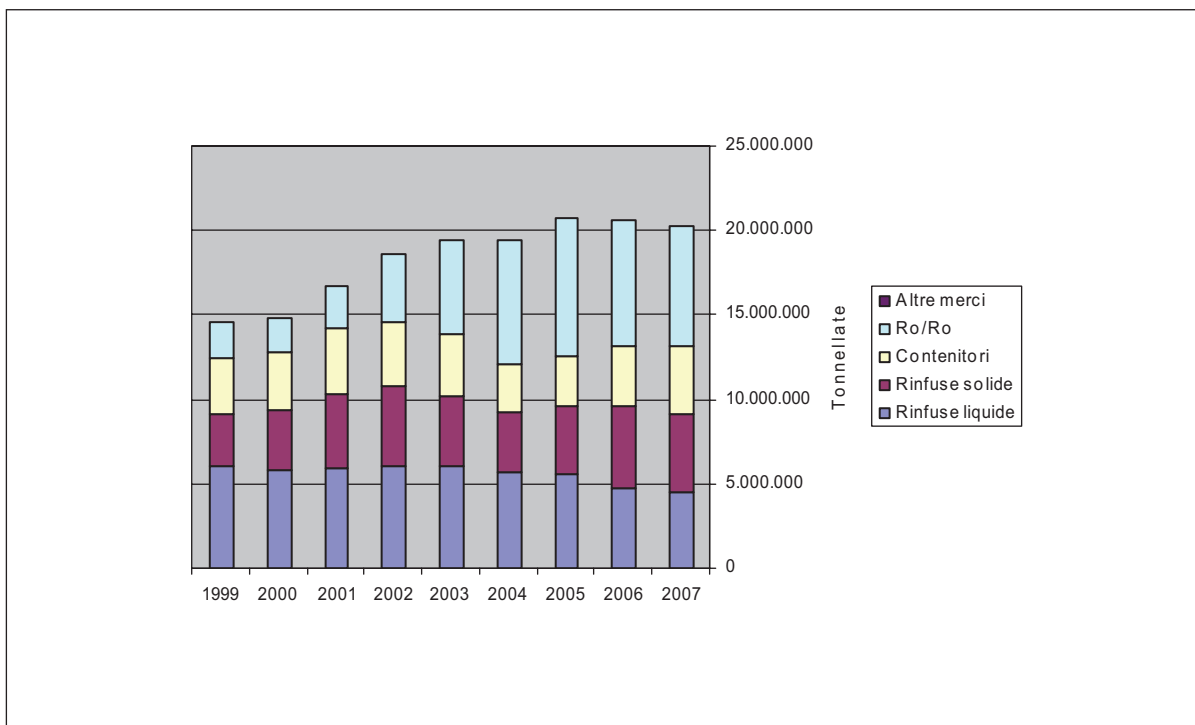


Figura A55: traffico merci del porto di Napoli per gli anni 1999 – 2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

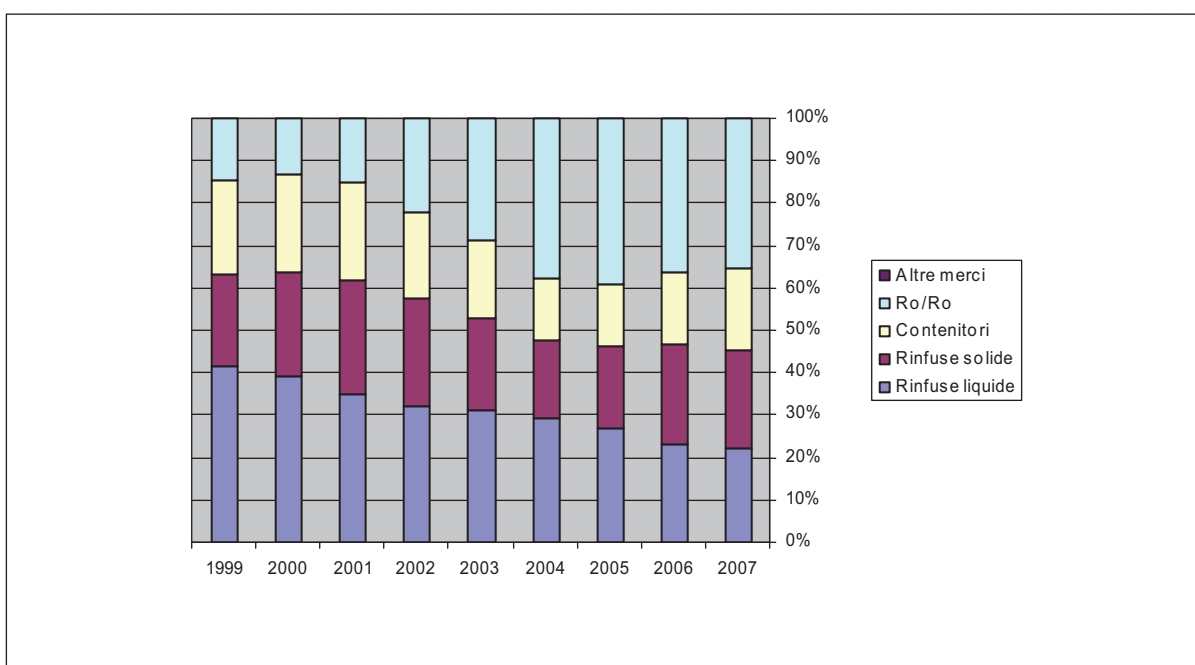


Figura A56: traffico merci del porto di Napoli per gli anni 1999 – 2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Anche per quanto riguarda traffico dei contenitori in TEU, si osserva un *trend* per lo più crescente, con un fase di flessione osservata per i soli anni 2004 e 2005. Nel 2007 sono stati movimentati 460.812 TEU (+44% rispetto al 1998). All'incremento del traffico dovrebbe corrispondere anche il trasferimento di una quota del traffico di *container* dalla modalità stradale a quella ferroviaria, potenziando il nodo ferroviario e i collegamenti con gli Interporti campani.

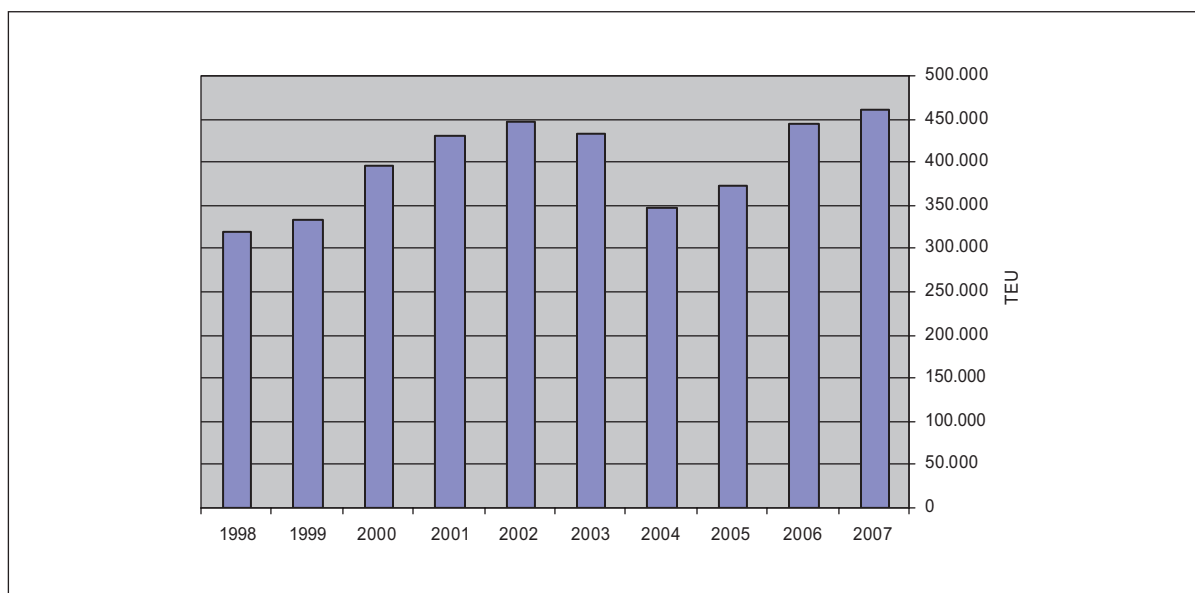


Figura A57: traffico contenitori in TEU del porto di Napoli per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

Passeggeri

Nella seguente tabella sono riportati i dati di traffico passeggeri del porto di Napoli per gli anni 1998 – 2007.

	Di linea	Croceristi	Totale
2007	7.836.711	1.151.345	8.988.056
2006	8.059.549	968.459	9.028.008
2005	8.171.760	830.158	9.001.918
2004	8.677.708	773.223	9.450.931
2003	8.139.099	613.609	8.752.708
2002	7.442.027	485.072	7.927.099
2001	8.082.433	435.971	8.518.404
2000	7.516.274	404.568	7.920.842
1999	6.832.836	502.625	7.335.461
1998	6.600.150	334.685	6.934.835

Tabella A25: traffico passeggeri del porto di Napoli per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

Il traffico passeggeri nel 2007 si è attestato su circa 9 milioni di passeggeri, confermando quanto avvenuto nei due anni precedenti, con una crescita del +30% rispetto all'anno 1998. Su scala nazionale il porto di Napoli è secondo dietro il porto di Messina per volume di passeggeri transitati.

In crescita i passeggeri di linea che nel 2007 si attestano su 7,8 milioni (+19% rispetto al 1998). Particolarmente significativo il *trend* crescente dei croceristi che nel 2007 sono stati 1,2 milioni (+18% rispetto all'anno precedente e +244% rispetto ai croceristi del 1998). Nel 2007 i croceristi hanno raggiunto un peso percentuale del 13% del totale passeggeri. In tale contesto si inserisce l'iniziativa "Napoli Express", il treno speciale tramite il quale i croceristi che sbarcano al porto di Napoli possono raggiungere in breve tempo Pompei e Sorrento senza fermate intermedie. Ad aumentare il numero dei passeggeri in questi anni ha contribuito sicuramente il servizio marittimo veloce della Campania denominato "Metrò del Mare".

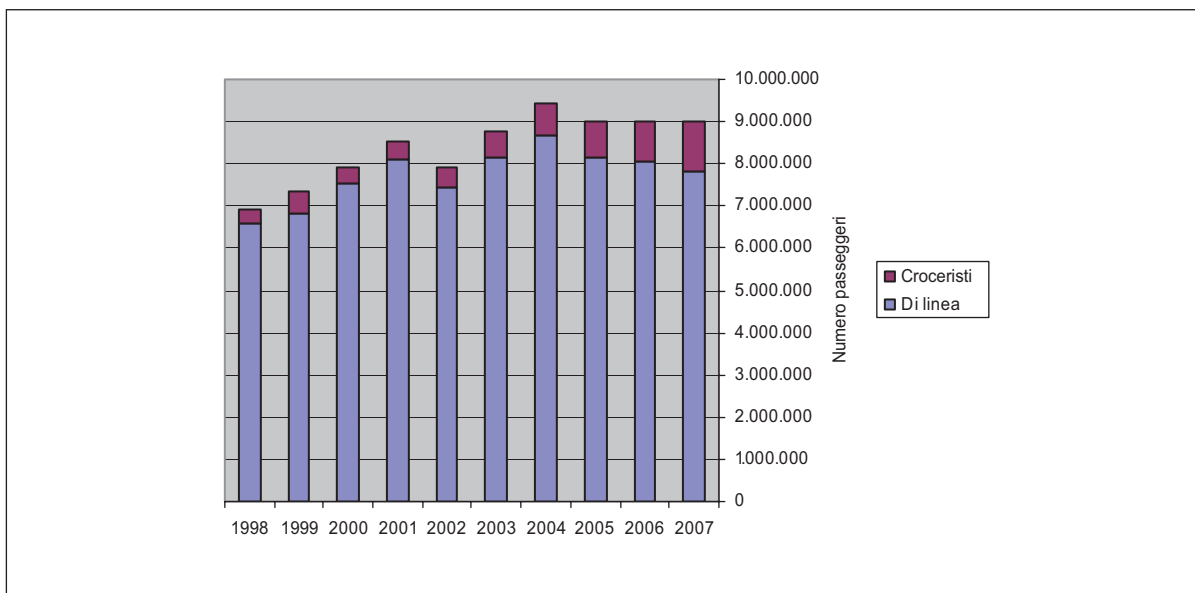


Figura A58: traffico passeggeri del porto di Napoli per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Assoport

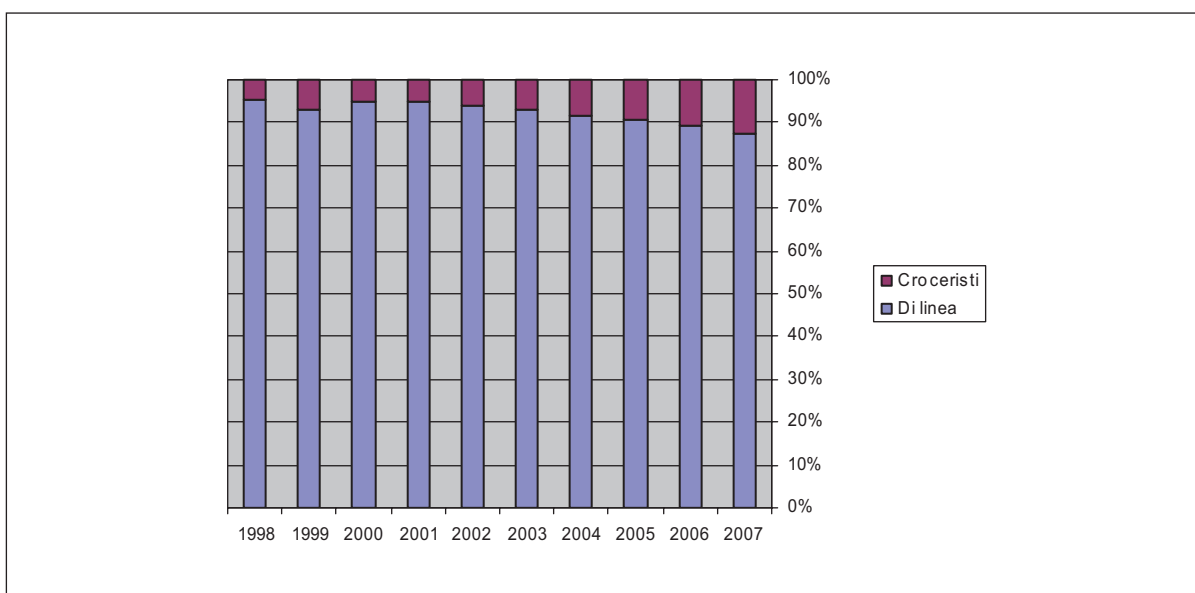


Figura A59: traffico passeggeri del porto di Napoli per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Assoport

Porto di Olbia – Golfo Aranci

I porti di Olbia Golfo e di Aranci appartengono alla stessa Autorità Portuale. Non avendo dati separati per i due scali, essi verranno trattati come una singola entità anche in virtù del fatto che hanno caratteristiche di traffico molto simili. Rappresentano infatti l'approdo più vicino alle navi provenienti dal continente e come tali sono caratterizzati da alti valori di traffico passeggeri e di merci su Ro/Ro. Al 2007 i due porti contano su un traffico di oltre 7 milioni di tonnellate di merci e di quasi 5 milioni di passeggeri.

Merci

Nella seguente tabella sono riportati i principali dati di traffico merci dell'insieme dei porti di Olbia e Golfo Aranci porto per gli anni 1998 – 2007. Per gli anni dal 1998 al 2001 non è disponibile il dettaglio delle merci in contenitore e Ro/Ro che sono incluse nella voce Altre merci.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale
2007	0	107.155	0	6.784.843	448.368	7.340.366
2006	0	121.986	0	6.765.277	121.986	7.009.249
2005	0	124.922	0	6.425.260	0	6.550.182
2004	0	173.899	0	6.241.227	0	6.415.126
2003	0	97.049	0	5.301.536	520.726	5.919.311
2002	2.400	97.095	0	5.067.333	533.764	5.700.592
2001	0	109.387	nd	nd	5.090.445	5.199.832
2000	0	67.652	nd	nd	5.691.752	5.759.404
1999	0	94.141	nd	nd	6.454.282	6.548.423
1998	0	96.642	nd	nd	6.401.338	6.497.980

Tabella A26: traffico merci dei porti di Olbia – Golfo Aranci per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

I dati mostrano un buon incremento del volume delle merci totale movimentate nel porto (+13% circa nel 2007 rispetto al 1998), in particolare delle merci su Ro/Ro che nel 2007 aumentano del 34% rispetto al 2002. Riportando i dati in forma grafica, si osserva come il traffico del porto è dovuto quasi esclusivamente alla movimentazione di merce su Ro/Ro. Sono marginali, infatti, i contributi al traffico totale della movimentazione delle rinfuse solide e sono addirittura nulli i traffici di rinfuse liquide e contenitori.

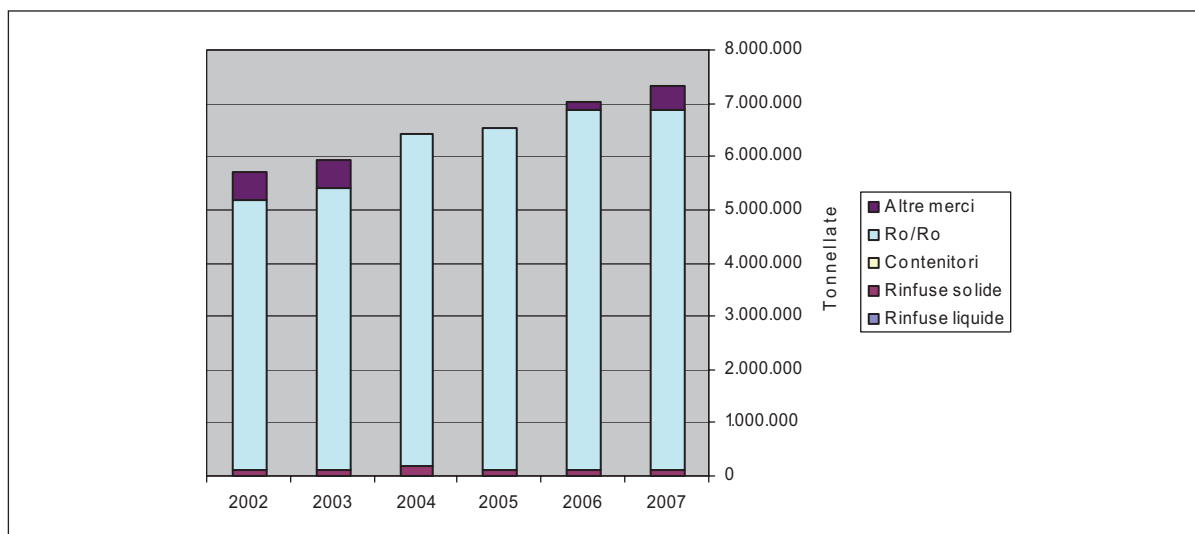


Figura A60: traffico merci dei porti di Olbia – Golfo Aranci per gli anni 2002-2007 (valori assoluti); fonte: Assoport

Nel 2007 il peso percentuale del traffico di su Ro/Ro sul totale delle merci si attesta intorno al 92%.

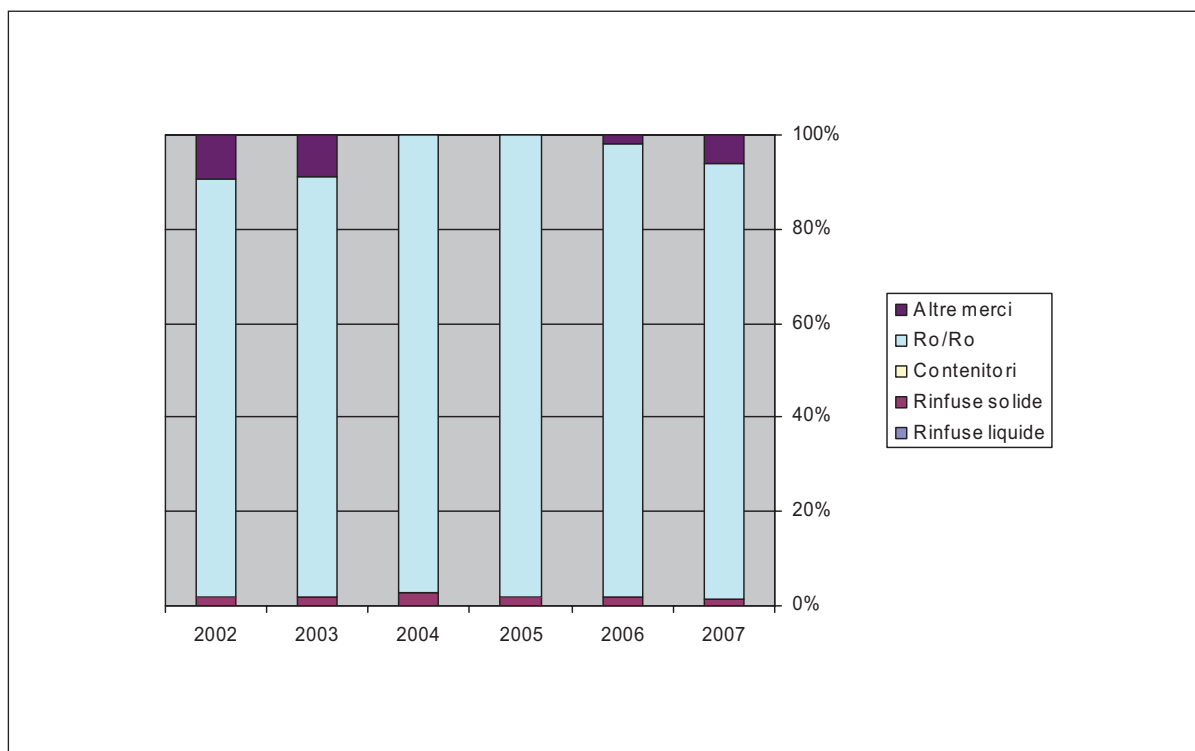


Figura A61: traffico merci dei porti di Olbia – Golfo Aranci per gli anni 2002-2007 (valori percentuali); fonte: Assoporti

Passeggeri

Il traffico di passeggeri, riportato nella seguente tabella, è costantemente in crescita nell'insieme dei due porti.

Nel 2007 si è raggiunta la quota *record* di oltre 4,7 milioni di passeggeri (+47% rispetto al 1998) che fanno dei porti sardi gli scali passeggeri più importanti del paese dopo Messina – Milazzo e Napoli.

La quota croceristi è minima sicché quasi la totalità dei passeggeri è rappresentato da passeggeri di linea.

Passeggeri	
2007	4.789.927
2006	4.522.078
2005	4.438.063
2004	3.952.717
2003	3.649.970
2002	3.468.784
2001	3.280.574
2000	3.516.891
1999	3.361.164
1998	3.262.243

Tabella A27: traffico passeggeri dei porti di Olbia – Golfo Aranci per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

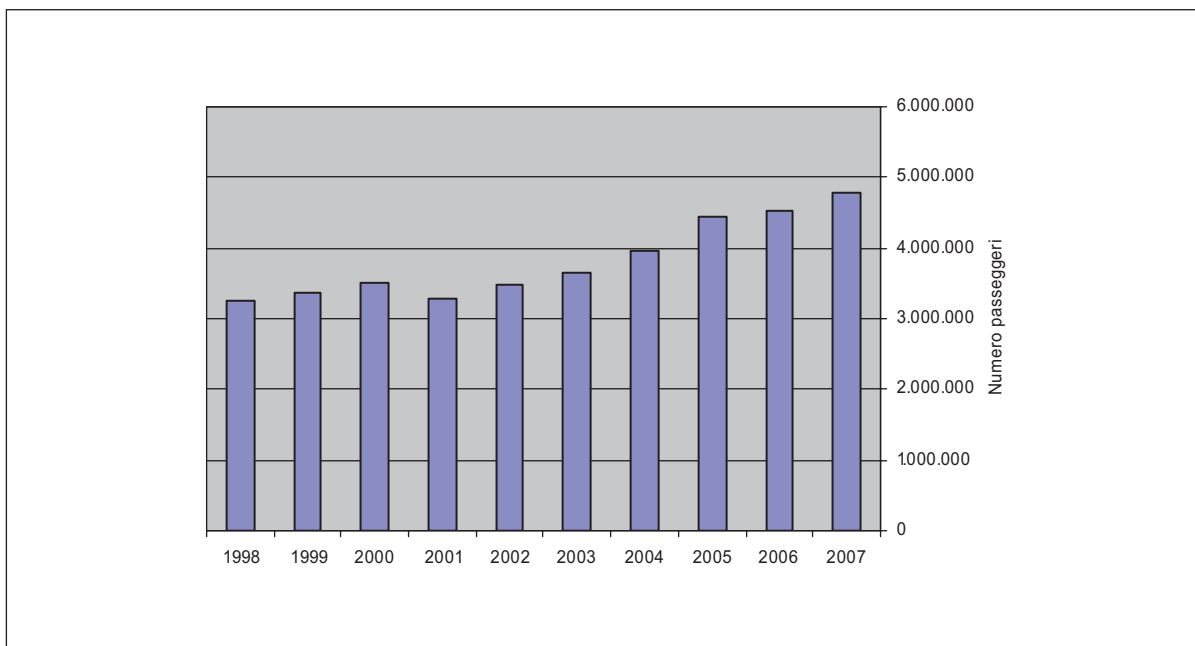


Figura A62: traffico passeggeri dei porti di Olbia – Golfo Aranci per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Porto di Palermo

Il porto di Palermo è un importante scalo commerciale, sviluppatosi anche a seguito della realizzazione di un *terminal* intermodale. Il porto rivolge la maggior parte della sua attività verso la penisola italiana ed in particolare verso i porti sardi, quelli del litorale Adriatico, del basso Tirreno ed il porto di Genova ai quali è collegato attraverso le “Autostrade del Mare”. Nel corso del 2007 il porto di Palermo ha movimentato 6,6 milioni di tonnellate di merce e 2,3 milioni di passeggeri

Merci

Nella seguente tabella sono riportati i principali dati di traffico merci del porto di Palermo per gli anni 1998–2007. Per l’anno 1998 non è disponibile il dettaglio delle merci in contenitore e Ro/Ro che sono incluse nella voce Altre merci.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale	TEU
2007	811.010	114.578	257.450	5.447.202	0	6.630.240	31.767
2006	866.822	120.947	238.648	4.915.689	0	6.142.106	27.234
2005	750.195	240.315	242.174	4.506.377	0	5.739.061	27.984
2004	848.722	227.450	218.584	4.644.185	0	5.938.941	24.040
2003	795.519	344.728	141.244	4.126.127	0	5.407.618	15.272
2002	852.194	301.363	97.238	3.655.382	0	4.906.177	11.286
2001	1.038.129	252.882	122.710	3.855.353	0	5.269.074	15.179
2000	1.010.998	255.973	127.315	3.830.722	0	5.225.008	17.128
1999	1.015.462	537.236	167.826	3.921.990	0	5.642.514	16.189
1998	1.212.000	489.000	nd	nd	3.938.000	5.639.000	20.459

Tabella A28: traffico merci del porto di Palermo per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale e Assoporti (solo per l’anno 1998 ed il traffico in termini di TEU)

L’andamento dei traffici del porto di Palermo ha registrato, negli ultimi anni, una crescita continua: nel 2007 il traffico del porto ha superato i 6,5 milioni di tonnellaggio complessivo, registrando un incremento del 18% rispetto al 1998. Tale aumento è dovuto, essenzialmente, alla crescita continua del traffico Ro/Ro che nel 2007 si assestano sui 5,4 milioni di tonnellate (+39% rispetto al 1999). Il traffico di merci su rotabili costituisce la voce principale dei traffici del porto essendo responsabile, in tutti gli anni considerati, per più del 70% del totale dei traffici. Infatti il porto di Palermo risulta collegato, nell’ambito delle “Autostrade del Mare”, ai più importanti snodi del Mediterraneo quali Valencia, Tunisi, Salerno, Napoli, Livorno, Genova, Civitavecchia, Cagliari e Tripoli. Nel 2007 il traffico Ro/Ro ha raggiunto il peso percentuale dell’82% del traffico totale. Il *terminal* intermodale, in grado di accogliere sia veicoli commerciali che carri ferroviari, è sorto proprio per rispondere alle richieste di un mercato proteso allo sviluppo della intermodalità del trasporto delle merci.

Per quanto riguarda la movimentazione delle rinfuse liquide, negli anni dal 1998 al 2005 si è registrato un *trend* negativo passando da circa 1,2 milioni di tonnellate a circa 750.000 tonnellate (-38%), salvo una leggera tendenza al rialzo osservata nel 2004. A partire dal 2006 si è verificata una leggera ripresa del traffico di rinfuse liquide che si è attestato nel 2007 a 811.010 tonnellate, pari a circa il 12% del totale delle merci.

Nella movimentazione delle rinfuse solide si registra un *trend* tendente al ribasso che migliora parzialmente a partire dal 2002 per poi tornare a decrescere nel 2004. Nel 2007 sono state movimentate 114.578 tonnellate di rinfuse solide, che costituisce il valore minimo nell’arco temporale considerato (-77% rispetto al 1998).

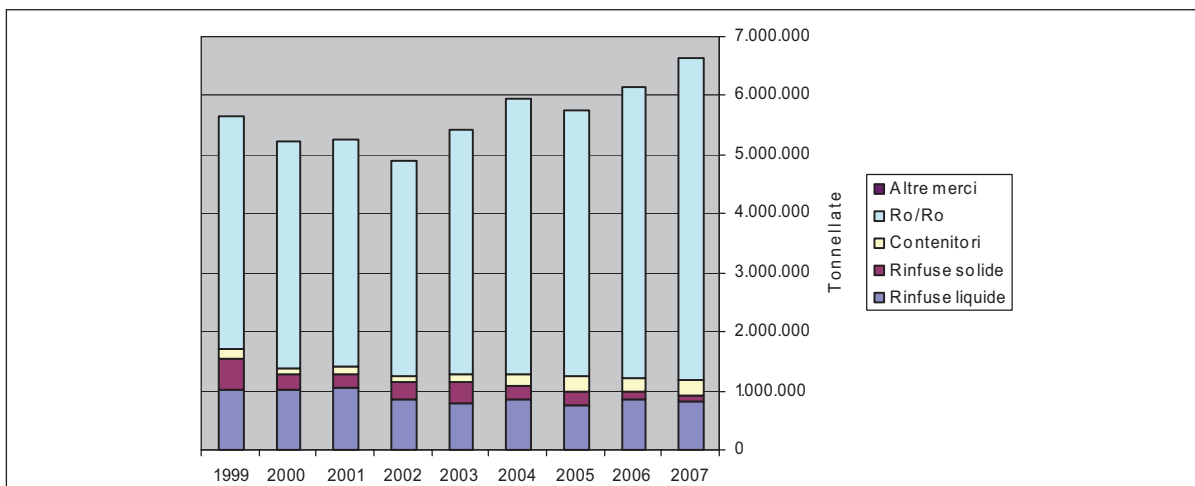


Figura A63: traffico merci del porto di Palermo per gli anni 1999 – 2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

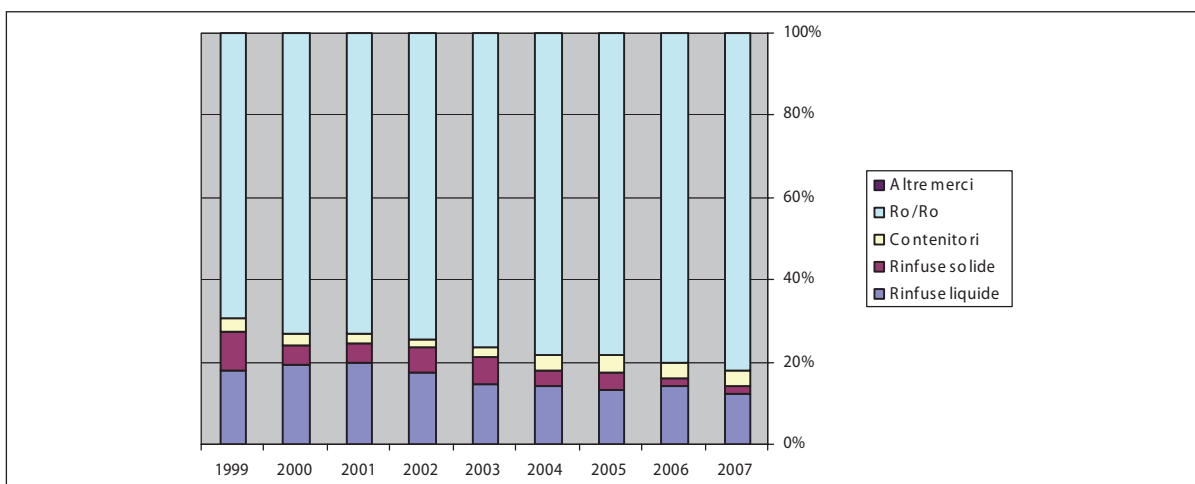


Figura A64: traffico merci del porto di Palermo per gli anni 1999 – 2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Per quanto riguarda il traffico di contenitori in TEU, dopo una flessione osservata negli anni tra il 2001 ed il 2002, ha ripreso a crescere e nel 2007 ha raggiunto il picco massimo degli ultimi anni, facendo registrare una movimentazione di 31.767 TEU (+55% rispetto al 1998).

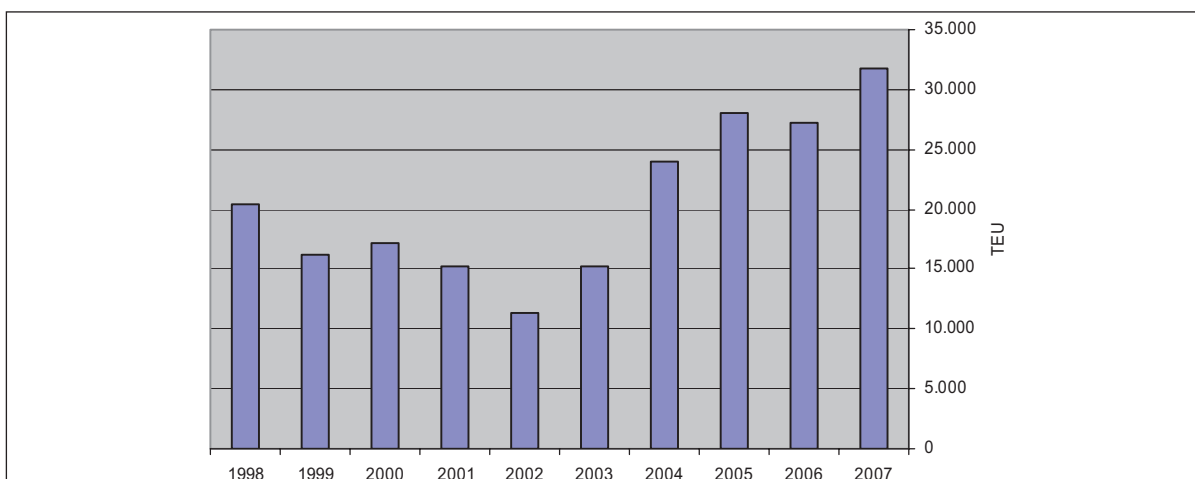


Figura A65: traffico contenitori in TEU del porto di Palermo per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Passeggeri

Nel comparto passeggeri, dal 1998 al 2007 si è avuto, nel complesso, un *trend* in crescita, che trova un suo *record* proprio nel 2007, con 2.305.991 passeggeri transitati (+115% rispetto al 1998).

	Di linea	Croceristi	Totale
2007	1.834.596	471.395	2.305.991
2006	1.726.050	320.628	2.046.678
2005	1.673.896	329.859	2.003.755
2004	1.571.302	193.197	1.764.499
2003	1.449.453	206.804	1.656.257
2002	1.332.098	197.434	1.529.532
2001	1.339.135	181.102	1.520.237
2000	1.185.272	157.092	1.342.364
1999	1.059.482	135.427	1.194.909
1998	990.842	83.171	1.074.013

Tabella A29: traffico passeggeri del porto di Palermo per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale e Assoporti (solo per l'anno 1998)

Tale crescita ha riguardato sia il transito di passeggeri di linea che di croceristi. I passeggeri di linea passano dai 990.842 passeggeri del 1998 a 1,8 milioni di passeggeri del 2007, con un incremento dell'85%.

Il traffico dei croceristi, invece, nel 2007 è stato di 417.395, quasi il sestuplo del 1998 e responsabile di circa il 20% del traffico totale. Nel settore crociere il porto di Palermo si conferma, così, porto *leader* in Sicilia. Importanti interventi sono stati compiuti anche a livello strutturale: l'Autorità Portuale ha completato un rilevante investimento per modernizzare il *terminal* crociere, realizzando un sistema automatizzato di movimentazione del bagaglio di tipo aeroportuale che velocizza notevolmente le operazioni di imbarco e sbarco.

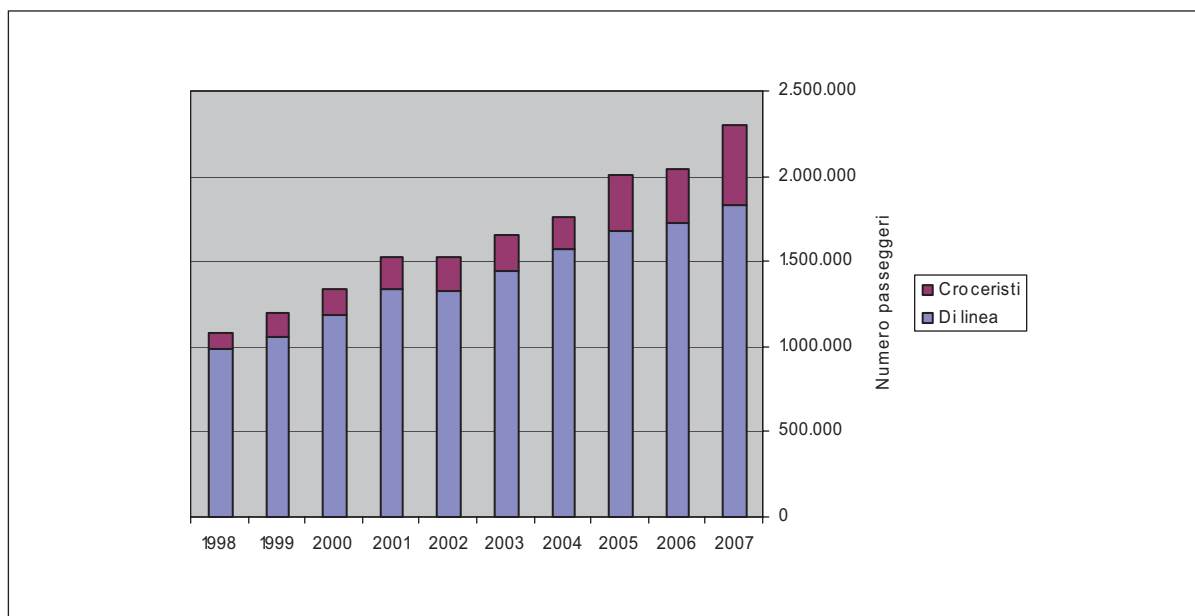


Figura A66: traffico passeggeri del porto di Palermo per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale e Assoporti (solo per l'anno 1998)

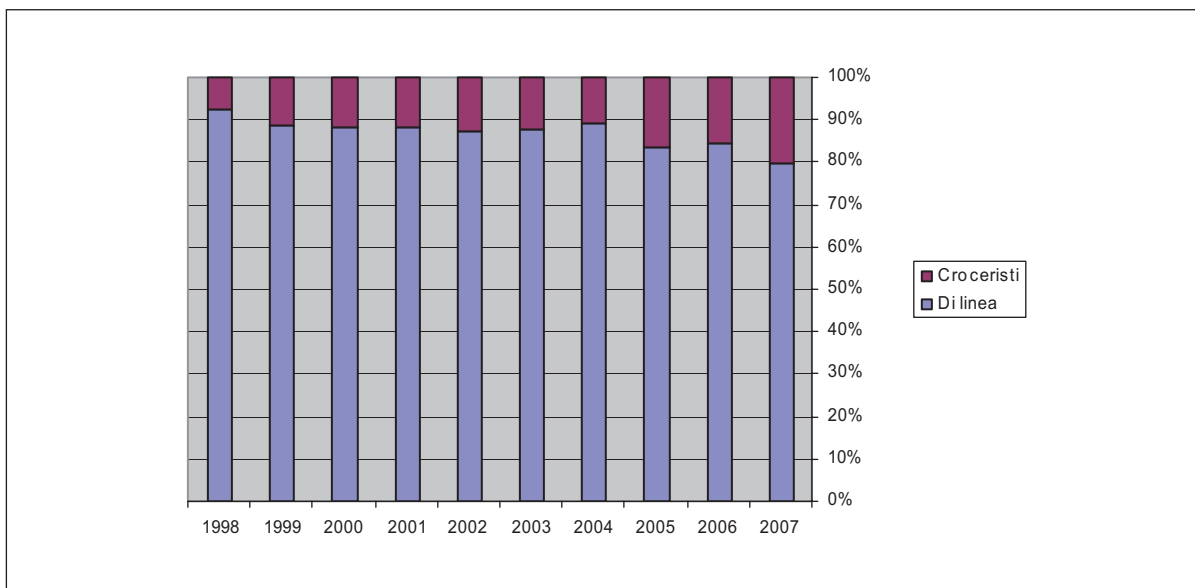


Figura A67: traffico passeggeri del porto di Palermo per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale e Assoporti (solo per l'anno 1998)

Porto di Piombino

Il porto di Piombino è situato al confine tra il mar Ligure e il mar Tirreno. È il secondo porto della Toscana ed uno dei più importanti porti italiani, sia per il traffico passeggeri verso l'Isola d'Elba e la Sardegna, che per quello merci, collegato principalmente alla presenza degli stabilimenti siderurgici di Piombino. Nel 2007 il porto di Piombino ha movimentato 9 milioni di tonnellate di merce e 3,8 milioni di passeggeri.

Merci

Nella seguente tabella vengono riportati i principali dati di traffico merci del porto di Piombino per gli anni 1998 – 2007.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale
2007	274.699	7.155.595	36	1.026.791	544.539	9.001.660
2006	434.799	6.947.114	0	1.060.196	536.823	8.978.932
2005	486.411	6.100.655	0	1.200.887	498.318	8.286.271
2004	611.227	5.866.642	0	1.190.058	496.994	8.164.921
2003	822.576	6.050.931	0	1.148.295	569.274	8.591.076
2002	917.708	5.299.349	0	1.294.306	659.383	8.170.746
2001	988.579	5.762.012	0	1.686.683	562.881	9.000.155
2000	1.333.798	6.954.729	0	1.522.225	569.893	10.380.645
1999	965.662	5.152.144	0	1.460.280	703.547	8.281.633
1998	1.507.765	4.168.791	0	1.506.847	441.673	7.625.076

Tabella A30: traffico merci del porto di Piombino per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Il volume complessivo dei traffici del porto di Piombino, dopo una crescita iniziale tra il 1998 ed il 2000, ha evidenziato una flessione tra il 2000 ed il 2001 passando da 10,3 a 9 milioni di tonnellate (-13%) per attestarsi negli anni successivi tra gli 8,1 e gli 8,5 milioni di tonnellate. Negli ultimi anni si è osservata una marcata ripresa con i 9 milioni del 2007 (+18% rispetto al 1998).

Per quanto riguarda la tipologia delle merci, i traffici del porto di Piombino risentono molto della presenza degli insediamenti siderurgici, che condizionano la struttura e lo sviluppo dell'impianto attuale. Infatti, come evidenziato nelle figure seguenti, il porto è caratterizzato da una prevalenza sempre crescente del traffico di rinfuse solide che comprendono principalmente prodotti siderurgici e metalmeccanici e che nel 2007 ammontano a 7,2 milioni di tonnellate costituendo il 79% del totale del traffico merci.

Da segnalare una quota consistente di traffico Ro/Ro con la Sardegna che varia tra l'11% ed il 19% negli anni presi in considerazione. Il traffico di rinfuse liquide è andato, invece, progressivamente diminuendo passando da circa 1,5 milioni di tonnellate del 1998 a 274.699 tonnellate del 2007 (-82%).

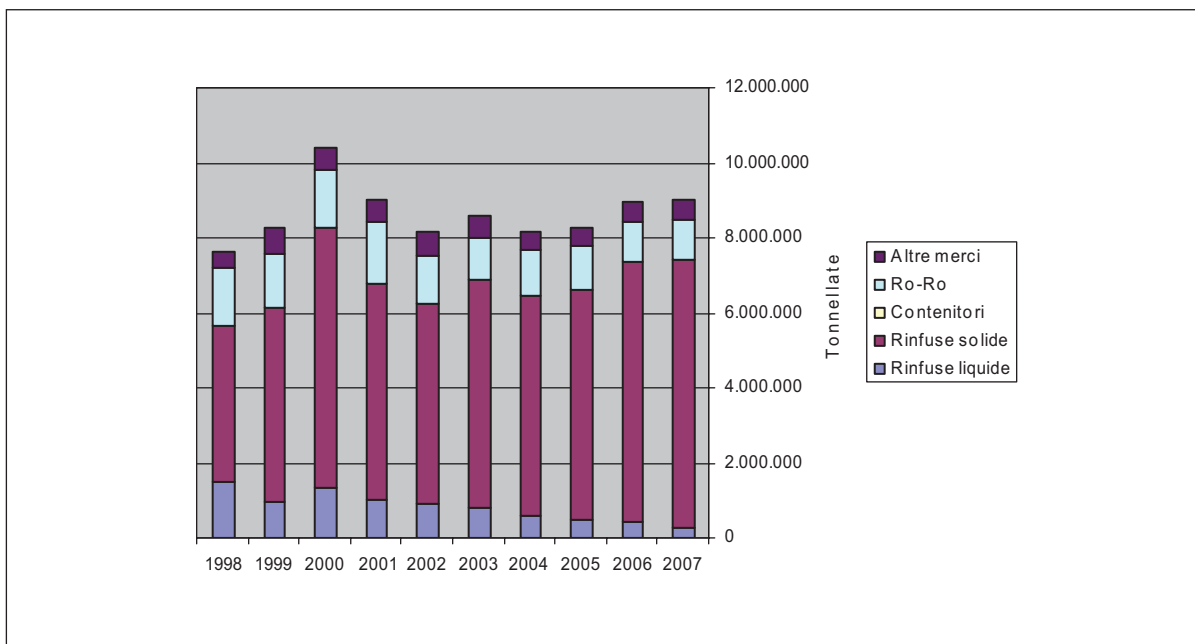


Figura A68: traffico merci del porto di Piombino per gli anni 1998 – 2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

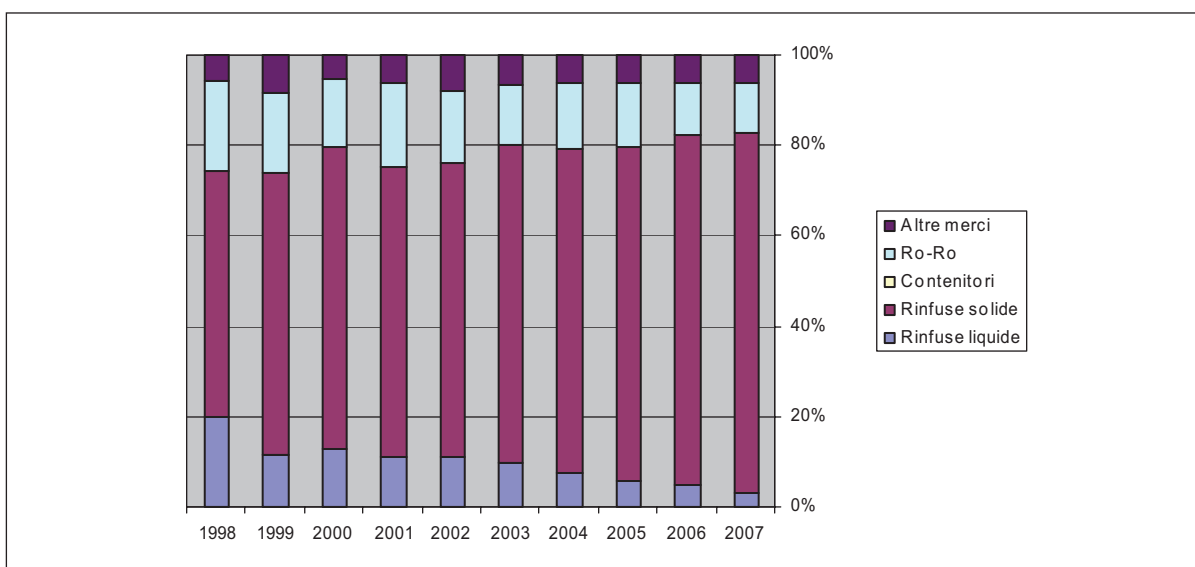


Figura A69: traffico merci del porto di Piombino per gli anni 1998 – 2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Passeggeri

Relativamente al traffico passeggeri, il porto di Piombino si colloca ai primi posti fra i porti italiani per numero di passeggeri, che ogni anno supera i tre milioni. In particolare il porto ha mostrato un costante aumento del numero totale di passeggeri passando da circa 3,1 a 3,8 milioni di passeggeri tra il 1998 e il 2007 (+24%). Tale aumento è dovuto principalmente sia al traffico passeggeri diretto verso la Sardegna sia allo sviluppo turistico dell'Isola d'Elba. Inoltre, recentemente la circoscrizione territoriale dell'Autorità Portuale è stata estesa ai porti elbani di Portoferraio e Rio Marina, il primo dei quali è interessato da un consistente traffico crocieristico.

	Di linea	Croceristi	Totale
2007	3.801.196	25.976	3.827.172
2006	3.825.477	26.837	3.852.314
2005	nd	nd	3.637.323
2004	nd	nd	3.615.441
2003	nd	nd	3.656.311
2002	nd	nd	3.630.975
2001	nd	nd	3.521.856
2000	nd	nd	3.205.633
1999	3.400.950	0	3.400.950
1998	3.074.504	0	3.074.504

Tabella A31: traffico passeggeri del porto di Piombino per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

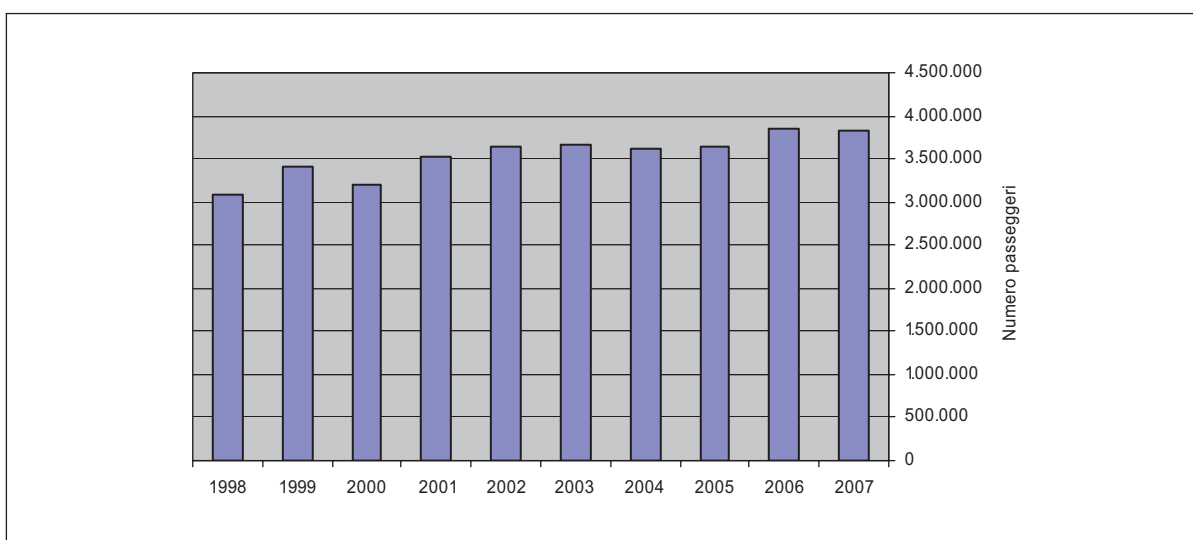


Figura A70: traffico passeggeri del porto di Piombino per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

Porto di Ravenna

Il porto di Ravenna è l'unico grande porto – canale italiano con la funzione di scalo commerciale delle regioni padane e del nord est in genere. Inoltre, il porto costituisce il *leader* italiano nei traffici commerciali con i mercati del Mediterraneo orientale e del mar Nero.

Nel 2007 il porto di Ravenna ha movimentato circa 26 milioni di tonnellate di merce e 15.020 passeggeri.

Merci

Nella seguente tabella vengono riportati i principali dati di traffico merci del porto di Ravenna per gli anni 1998 – 2007. Per gli anni 1998 e 1999 non è disponibile il dettaglio delle merci in contenitore e Ro/Ro che sono incluse nella voce Altre merci.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale	TEU
2007	4.531.503	12.721.484	2.514.923	803.336	5.733.261	26.304.507	206.580
2006	5.211.537	12.563.072	1.990.776	813.950	6.190.841	26.770.176	162.052
2005	4.757.046	11.979.692	1.996.491	748.630	4.397.334	23.879.193	168.588
2004	5.459.576	12.943.978	1.896.032	844.901	4.284.806	25.429.293	169.432
2003	6.206.196	11.888.515	1.834.054	760.487	4.221.369	24.910.621	160.360
2002	6.830.460	11.078.589	1.729.832	888.436	3.404.556	23.931.873	160.613
2001	6.905.741	10.564.366	1.658.695	905.680	3.777.915	23.812.397	158.353
2000	7.567.059	9.028.205	1.773.532	778.163	3.529.836	22.676.795	181.387
1999	7.502.589	8.188.288	nd	nd	5.533.994	21.224.871	173.405
1998	8.840.000	7.273.000	nd	nd	5.821.000	21.934.000	172.524

Tabella A32: traffico merci del porto di Ravenna per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale e Assoporti (solo per gli anni 1998 e 1999 ed il traffico in termini di TEU)

Nell'arco di tale periodo si è osservato, nel complesso, un *trend* crescente della movimentazione delle merci nel porto emiliano, passando dai 21,9 milioni di tonnellate nel 1998 ai 26,3 milioni di tonnellate nel 2007 (+20%).

In termini di tipologia delle merci, il porto di Ravenna è caratterizzato da una prevalenza crescente del traffico di merci secche (rinfuse solide ed altre merci) che, a partire dal 2004, costituiscono il 67-83% del totale delle merci movimentate. In particolare, si rileva il costante aumento delle rinfuse solide che passano dai 7,2 milioni di tonnellate nel 1998 ai 12,7 milioni del 2007 (+75%) e delle Altre merci che nel 2007, nonostante il decremento rispetto all'anno precedente, si attestano sui 5,7 milioni (+62% rispetto al 2000). Nello stesso periodo, si osserva una marcata diminuzione del volume di rinfuse liquide che passano dai 8,8 milioni di tonnellate nel 1998 ai 4,5 milioni nel 2007 (-49%). Il traffico di merci Ro/Ro si mantiene approssimativamente costante attorno alle 800.000 tonnellate annue.

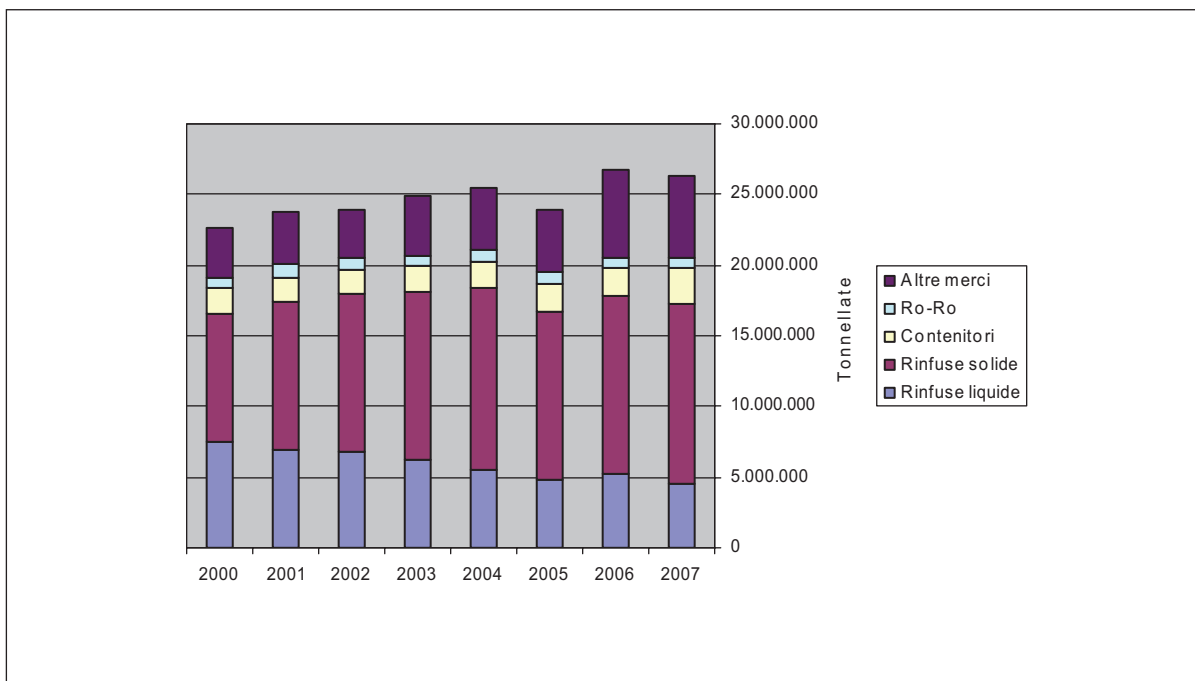


Figura A71: traffico merci del porto di Ravenna per gli anni 2000 – 2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

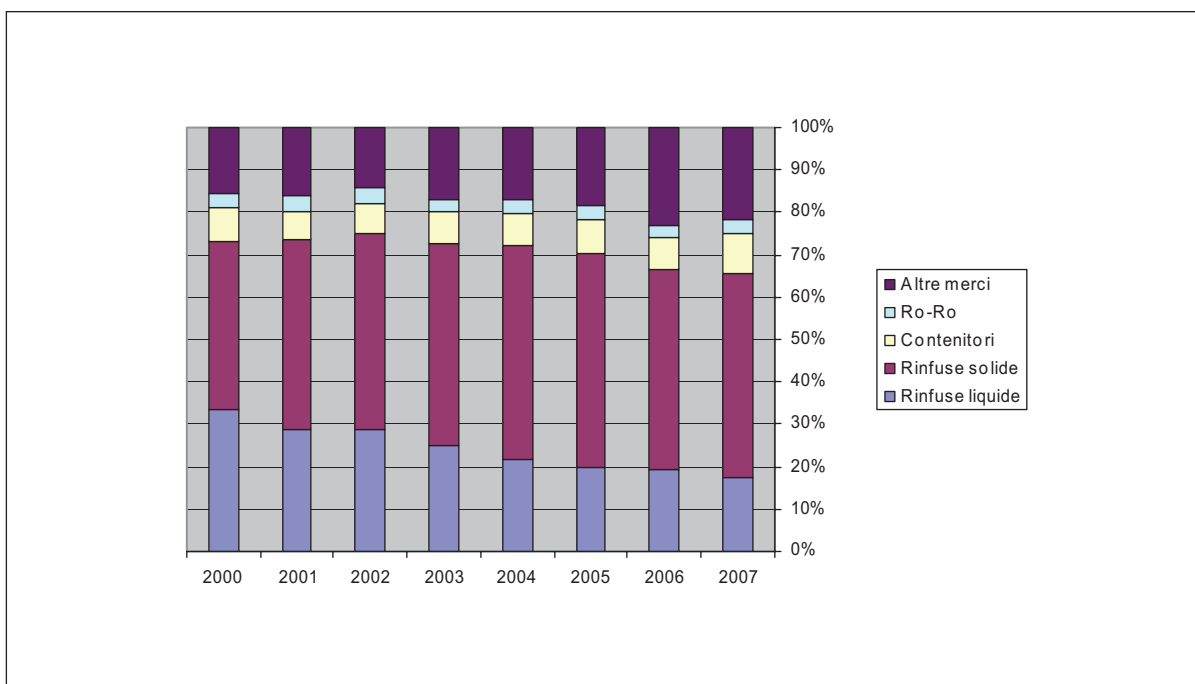


Figura A72: traffico merci del porto di Ravenna per gli anni 2000 – 2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Per quanto riguarda il traffico di contenitori, nel periodo considerato, si attesta approssimativamente attorno ai 160.000 TEU e 1,8 milioni di tonnellate annui, salvo un incremento nell'anno 2007 durante il quale vengono movimentate 2,5 milioni di tonnellate di merci e 206.580 TEU (rispettivamente, +26% e +27% rispetto al 2006).

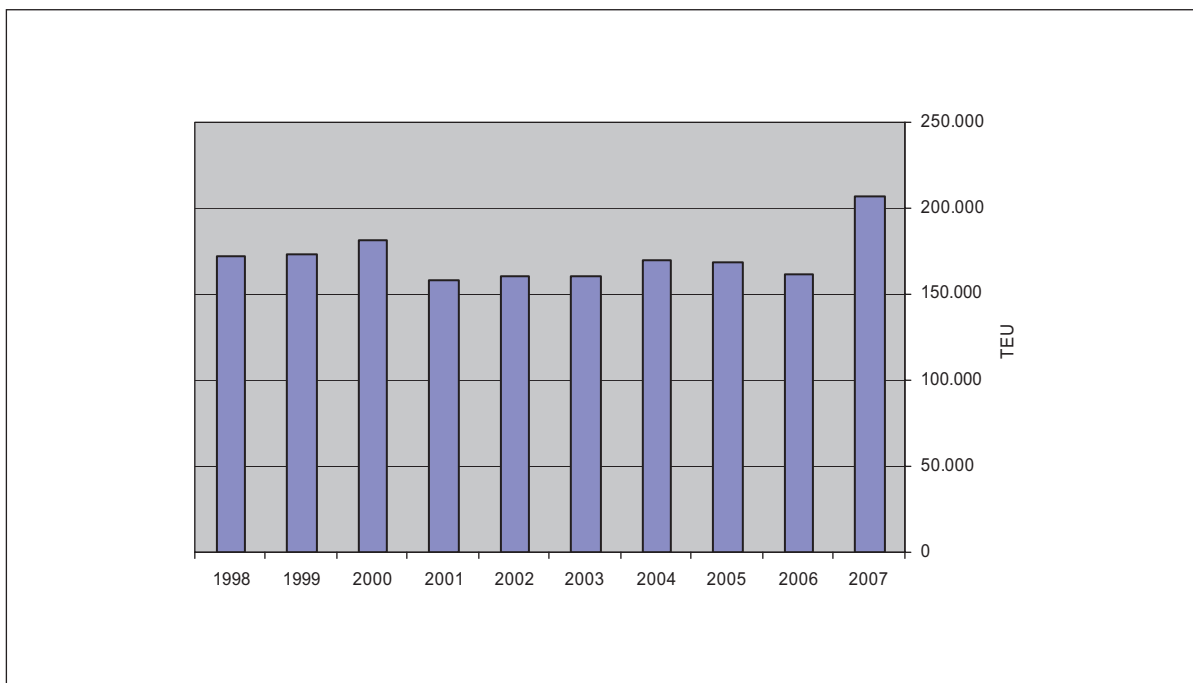


Figura A73: traffico contenitori in TEU del porto di Ravenna per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Passeggeri

Per quanto riguarda il traffico passeggeri, i dati mostrano una costante crescita dal 1998 al 2007 passando da 5.313 a 15.020 passeggeri (+183%)

In particolare, va segnalato il *boom* dell'anno 2003 in corrispondenza del debutto del porto di Ravenna sul mercato crocieristico internazionale: in quest'anno, infatti, si rilevano 52.759 passeggeri di cui oltre il 90% (47.846) costituito da croceristi.

Negli anni successivi tale effetto si attenua e si registra un diminuzione nel transito di croceristi nel porto emiliano con una conseguente diminuzione nel volume complessivo di passeggeri.

I passeggeri di linea mostrano un andamento irregolare, con un massimo raggiunto nel 2001 di 13.938 unità, pari a circa l'84% del traffico totale di passeggeri.

Nel 2007 sono stati movimentati 8.413 passeggeri di linea, per un incremento del 139% rispetto al 1998.

	Di linea	Croceristi	Totale
2007	8.413	6.607	15.020
2006	9.138	4.478	13.616
2005	3.629	12.071	15.700
2004	4.281	13.318	17.599
2003	4.913	47.846	52.759
2002	7.050	2.917	9.967
2001	13.938	2.557	16.495
2000	4.652	1.027	5.679
1999	3.938	1.500	5.438
1998	3.523	1.790	5.313

Tabella A33: traffico passeggeri del porto di Ravenna per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

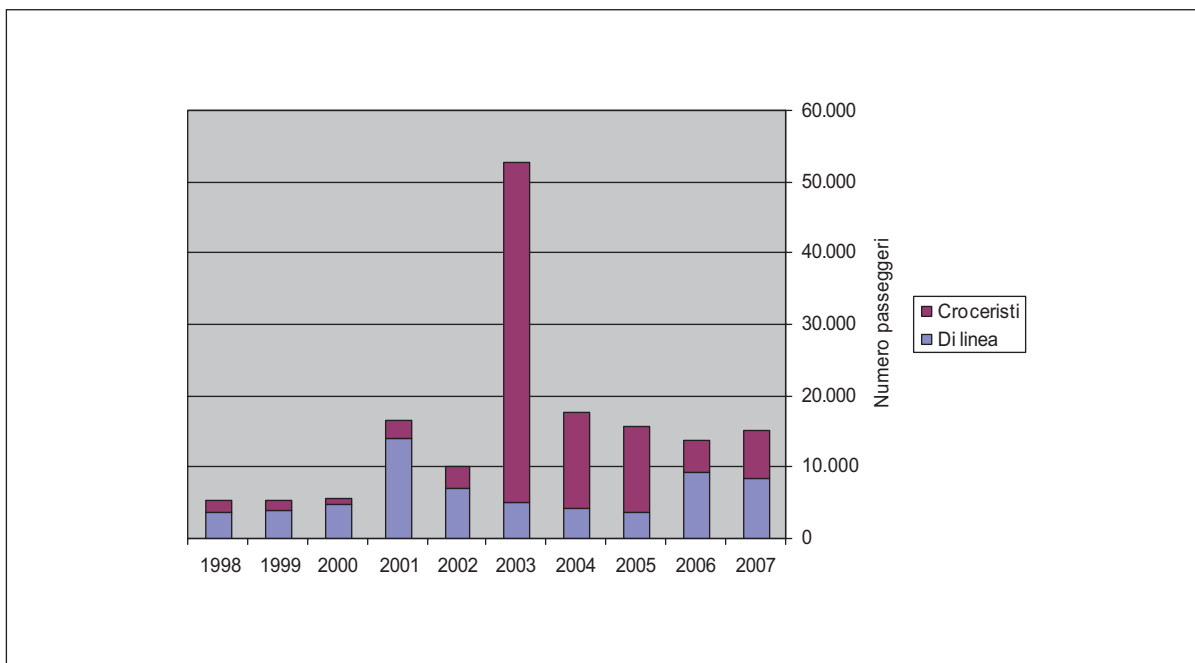


Figura A74: traffico passeggeri del porto di Ravenna per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale



Figura A75: traffico passeggeri del porto di Ravenna per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Porto di Salerno

Il porto di Salerno riveste un ruolo importante per lo sviluppo dei traffici commerciali con gli altri porti italiani e dei paesi mediterranei, oltre a presentare una spiccata vocazione al mercato internazionale. La buona interazione tra scalo marittimo e reti ferroviarie e autostradali costituisce un aspetto che favorisce e semplifica il traffico delle merci. Nel 2007 il porto di Salerno ha movimentato 10,9 milioni di tonnellate di merce e 517.753 passeggeri.

Merci

Nella seguente tabella vengono riportati i principali dati dei traffici del porto campano per gli anni 1998 – 2007. Per gli anni dal 1998 al 2000 non è disponibile il dettaglio delle merci in contenitore e Ro/Ro che sono incluse nella voce Altre merci.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale	TEU
2007	0	89.992	3.511.894	6.196.591	1.094.909	10.893.386	385.306
2006	0	150.086	3.309.588	4.160.807	1.014.105	8.634.586	359.707
2005	0	122.011	3.920.386	3.266.901	874.564	8.183.862	418.205
2004	0	115.388	3.952.976	4.116.810	807.278	8.992.452	411.615
2003	0	114.921	4.115.508	2.804.654	812.733	7.847.816	417.477
2002	0	124.582	3.704.376	400.347	738.656	4.967.961	374.868
2001	0	612.028	3.266.664	335.811	720.551	4.454.840	321.304
2000	0	978.000	nd	nd	2.856.000	3.834.000	275.963
1999	0	958.196	nd	nd	2.848.583	3.806.779	266.613
1998	0	899.666	nd	nd	2.697.982	3.597.648	250.850

Tabella A34: traffico merci del porto di Salerno per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport e Autorità Portuale (solo per gli anni 2001 e 2002 per la ripartizione delle merci varie)

Il totale delle merci sbarcate e imbarcate nel porto presenta un andamento crescente passando dai 3,6 milioni di tonnellate nel 1998 ai 10,9 milioni di tonnellate nel 2007 (+203%) con una lieve diminuzione registrata soltanto nel 2005, anno in cui sono state movimentate 8,2 milioni di tonnellate corrispondenti ad una flessione del -9% rispetto all'anno precedente.

Nel porto di Salerno non vengono movimentate rinfuse liquide ed il traffico di rinfuse solide è andato progressivamente riducendosi, mantenendosi a partire dal 2002 tra l'1% ed il 3% del totale delle merci: nel 2007 sono state movimentate 89.992 tonnellate, circa un decimo di quelle movimentate nel 1998.

Il traffico di merci varie ha invece un posto di rilievo nei traffici commerciali del porto di Salerno. Le categorie merceologiche maggiormente rappresentate sono: frutta esotica, prodotti della foresta, materiali ferrosi e prodotti metallurgici, questi ultimi utilizzati in larga misura nelle fabbriche di automobili esistenti nel centro-sud Italia. L'importazione e l'esportazione delle auto e degli altri veicoli di nuova fabbricazione è un altro elemento caratterizzante del porto. In particolare, il traffico di merci in contenitore, anche se con un andamento irregolare, costituisce una voce rilevante dei traffici del porto, con 3,5 milioni di tonnellate movimentate nel 2007 (+8% rispetto al 2001). Tuttavia, il principale contributo alla crescita del volume di merci movimentate dal porto negli anni più recenti è stato fornito dal settore dei traffici Ro/Ro, passando dalle 335.811 tonnellate del 2001 ai 6,1 milioni di tonnellate del 2007, corrispondenti al 57% del totale annuo dei traffici. Questa crescita nel comparto Ro/Ro deriva da una marcata ripresa delle esportazioni e delle importazioni di autovetture nuove ed al potenziamento delle "Autostrade del Mare" avvenuta nello stesso periodo.

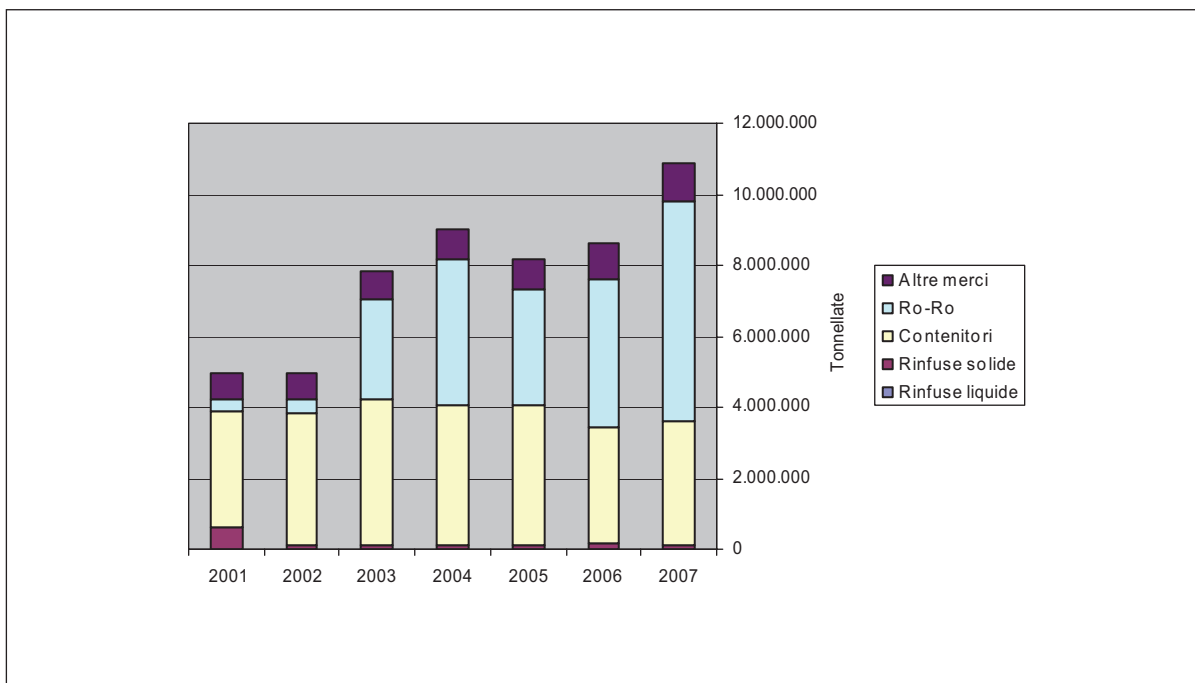


Figura A76: traffico merci del porto di Salerno per gli anni 2001 – 2007 (valori assoluti); fonte: Assoporti e Autorità Portuale (solo per gli anni 2001 e 2002 per la ripartizione delle merci varie)

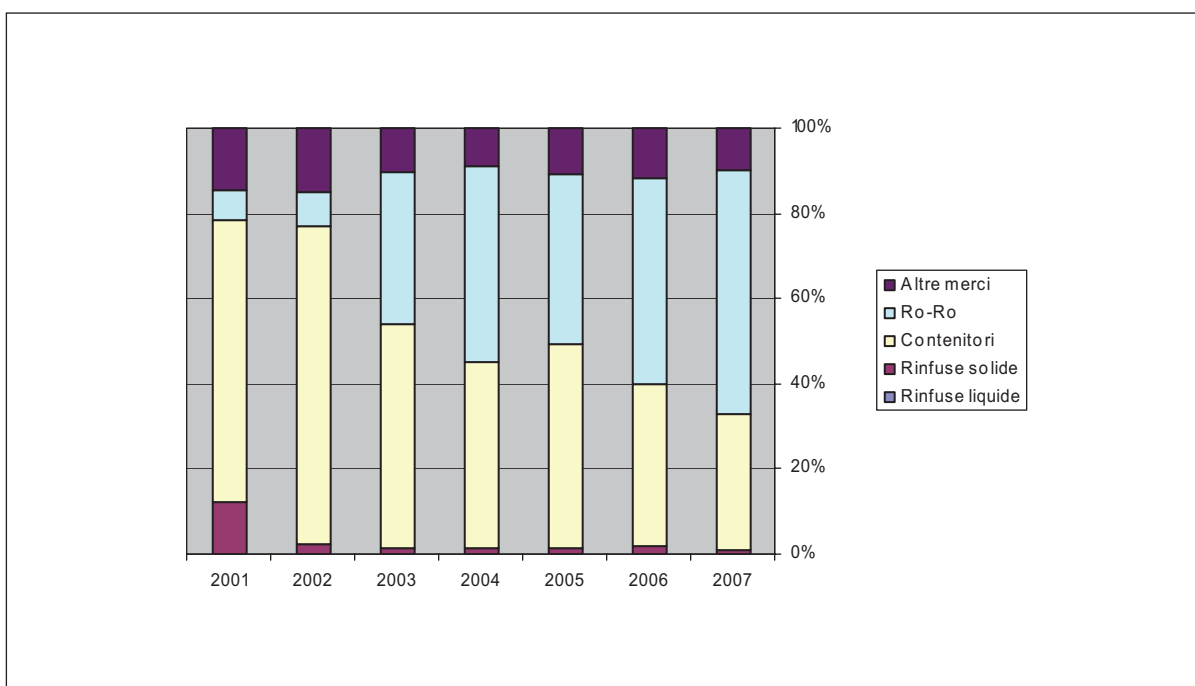


Figura A77: traffico merci del porto di Salerno per gli anni 2001 – 2007 (valori percentuali); fonte: Assoporti e Autorità Portuale (solo per gli anni 2001 e 2002 per la ripartizione delle merci varie)

Per quanto riguarda il traffico di contenitori in TEU, negli anni tra il 1998 e il 2005 si è osservata, nel complesso, una crescita costante passando dai 250.850 a 418.205 TEU (+67%) facendo però registrare una flessione nei due anni successivi. Nel 2007 sono stati movimentati 385.306 TEU pari a 3.511.894 tonnellate (+54% rispetto al 1998).

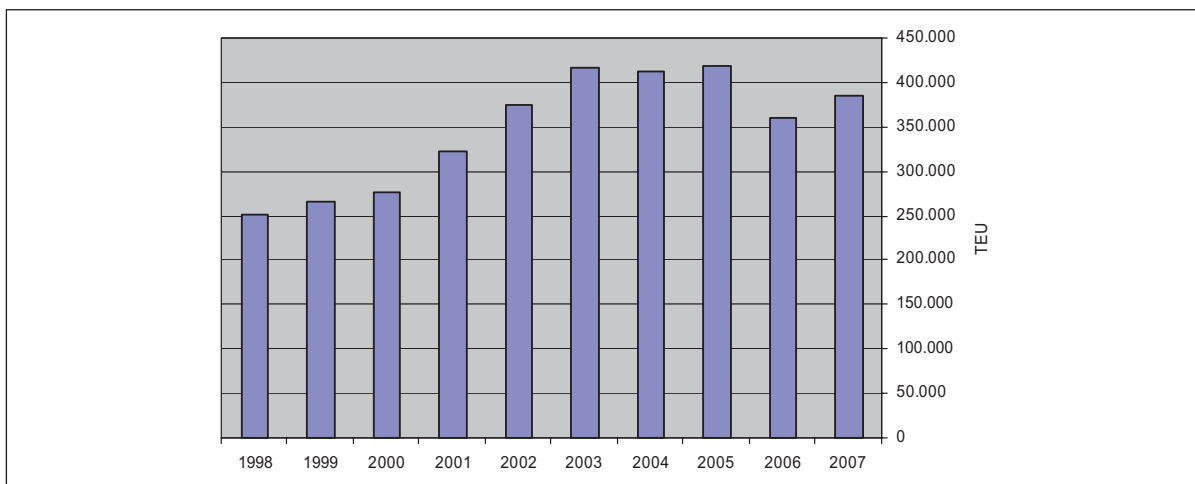


Figura A78: traffico contenitori in TEU del porto di Salerno per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Passeggeri

Per quanto riguarda il traffico passeggeri tra il 1998 e il 2007, il porto di Salerno presenta un *trend* prevalentemente crescente passando da 229.265 a 517.753 passeggeri (+126%), nonostante le flessioni accusate negli anni 2002 e 2005 nei quali i passeggeri sono diminuiti rispettivamente del 18% e del 28% rispetto all'anno precedente.

Totale	
2007	517.753
2006	417.233
2005	301.138
2004	421.065
2003	354.746
2002	262.438
2001	321.967
2000	304.461
1999	262.826
1998	229.265

Tabella A35: traffico passeggeri del porto di Salerno per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

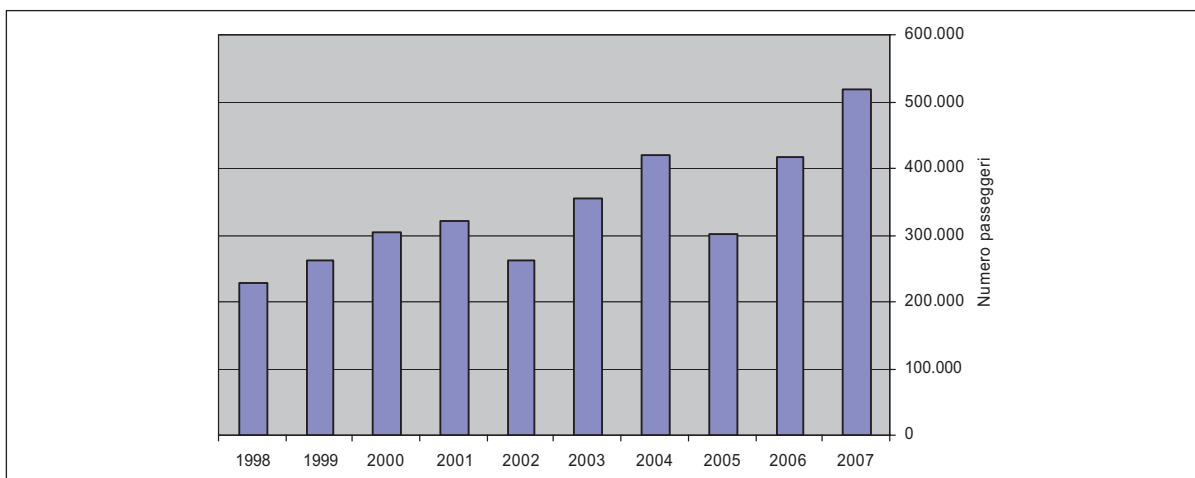


Figura A79: traffico passeggeri del porto di Salerno per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Assoport

Porto di Savona

Il porto di Savona è, per importanza del traffico di merci e come scalo crocieristico, il secondo porto della Liguria dopo Genova e tra i primi in Italia e del mar Mediterraneo. Il polo portuale di Savona-Vado costituisce il naturale sbocco al mare del Piemonte e della Lombardia sud occidentale. Inoltre, rilevante per l'economia della provincia e della regione è il contributo apportato del retro-porto situato in Val Bormida. Nel 2007 Il porto di Savona ha movimentato 16 milioni di tonnellate di merce e circa 1 milione di passeggeri.

Merci

Nella seguente tabella vengono riportati i principali dati di traffico merci del porto di Savona per gli anni 1998 – 2007.

Per gli anni dal 1998 al 2001 non è disponibile il dettaglio delle merci in contenitore e Ro/Ro che sono incluse nella voce Altre merci.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale	TEU
2007	8.151.667	3.963.538	2.708.073	315.471	912.502	16.051.251	242.720
2006	8.496.791	4.241.290	2.612.156	286.021	866.074	16.502.332	227.197
2005	8.038.977	4.396.236	2.533.541	350.422	836.730	16.155.906	219.876
2004	7.693.968	4.525.678	710.134	240.837	1.191.633	14.362.250	83.891
2003	7.208.345	4.266.511	410.545	291.292	1.234.276	13.410.969	53.543
2002	7.631.203	3.585.061	368.488	251.241	1.317.565	13.153.558	54.796
2001	7.684.352	3.772.275	nd	nd	1.810.497	13.267.124	50.092
2000	7.634.425	3.666.945	nd	nd	1.896.896	13.198.266	36.905
1999	7.944.754	3.139.326	nd	nd	1.321.026	12.405.106	25.004
1998	7.609.000	3.266.000	nd	nd	1.868.000	12.743.000	14.495

Tabella A36: traffico merci del porto di Savona per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Durante questi dieci anni il volume dei traffici del porto di Savona è stato caratterizzato da un *trend* complessivamente crescente. Nel 2007 i traffici del porto di Savona si sono assestati sui 16 milioni di tonnellate di merce movimentata in banchina, con un incremento del 26% rispetto al 1998.

Nello stesso anno, tuttavia, si è osservata una contrazione delle movimentazioni complessive rispetto all'anno precedente di circa il 3% e quantificabile attorno alle 450.000 tonnellate. Tale riduzione è probabilmente attribuibile alla crisi mondiale dei prodotti energetici.

Le merci movimentate nel porto di Savona sono costituite per lo più da rinfuse liquide (prodotti petroliferi ed altre rinfuse liquide) che costituiscono almeno il 50% del volume totale dei traffici del porto ligure, anche se il peso percentuale è andato diminuendo durante il periodo in esame passando dal 60% del 1998 al 51% del 2007.

Il traffico di rinfuse solide, che in termini percentuali costituisce tra il 25% ed il 32% del totale dei traffici del porto, ha presentato un andamento discontinuo e nel 2007 sono state movimentate 3,9 milioni di tonnellate (+21% rispetto al 1998).

Significativa, invece, l'espansione del traffico di contenitori che passano da 368.488 tonnellate nel 2002 a 2,7 milioni di tonnellate nel 2007 con un incremento del 635%.

Il contributo del traffico Ro/Ro è abbastanza contenuto, costituendo in tutti gli anni soltanto il 2% del volume totale dei traffici, anche se in espansione: nel 2007 sono state movimentate 315.471 tonnellate contro le 251.241 del 2002 (+26%).

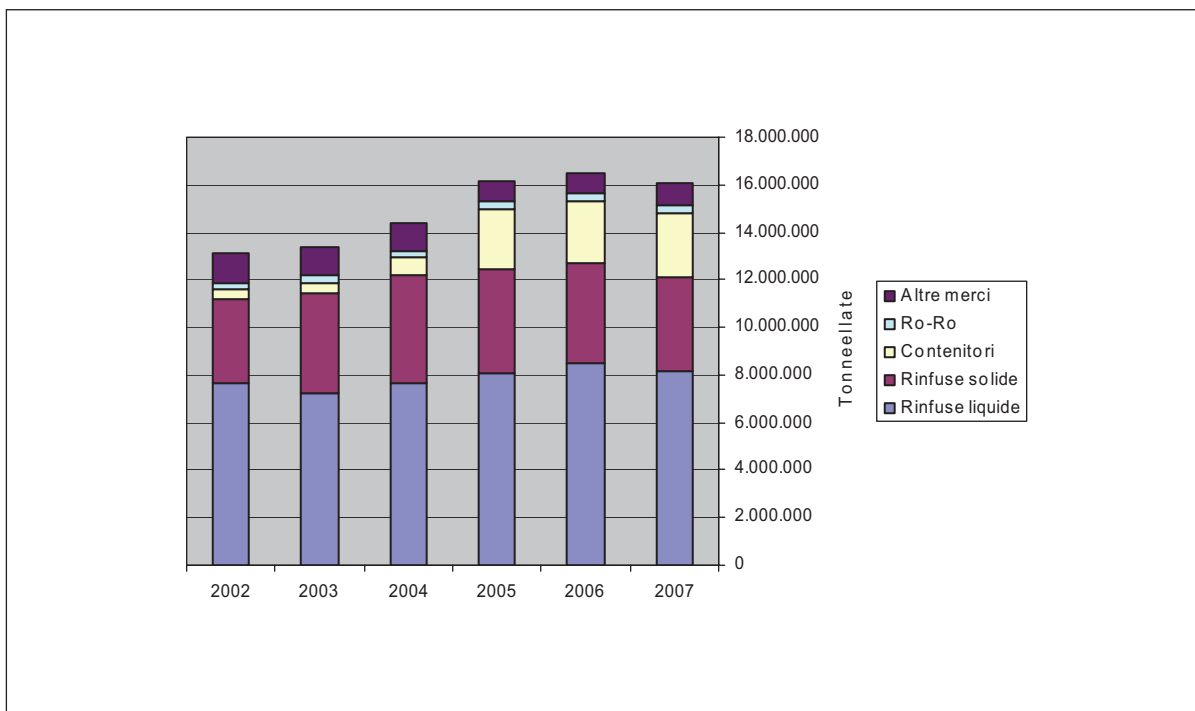


Figura A80: traffico merci del porto di Savona per gli anni 2002 – 2007 (valori assoluti); fonte: Assoport

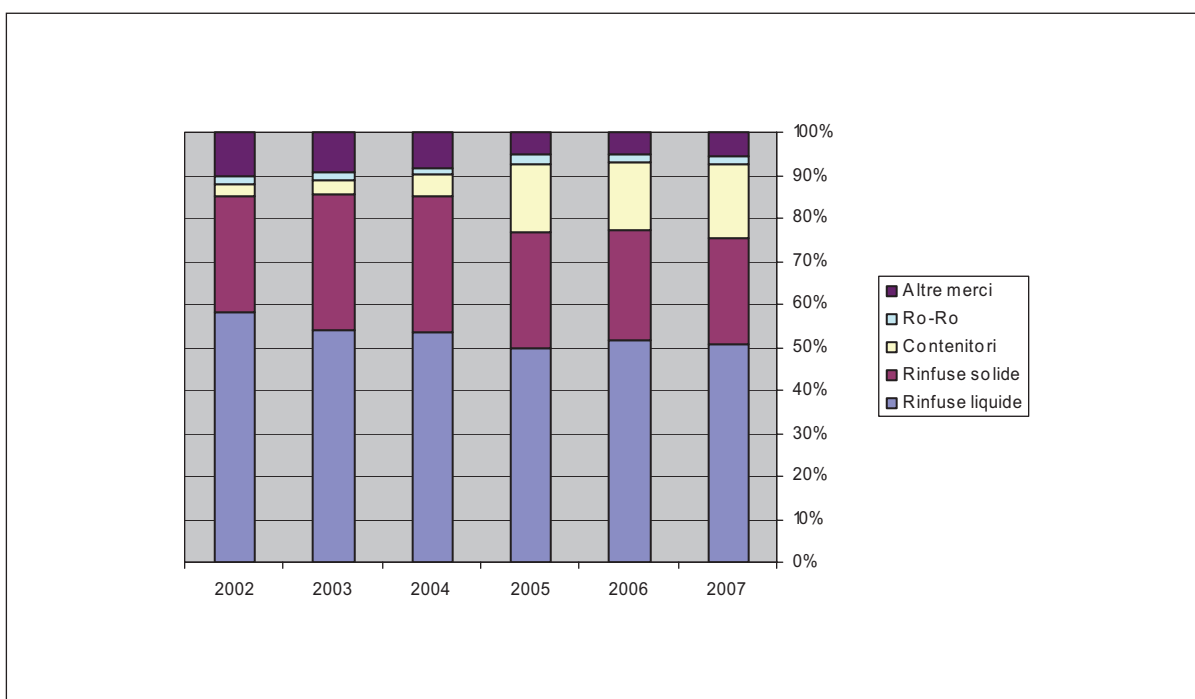


Figura A81: traffico merci del porto di Savona per gli anni 2002 – 2007 (valori percentuali); fonte: Assoport

Per quanto riguarda il traffico di contenitori in TEU, negli anni tra il 1998 ed il 2004 si osserva una progressiva espansione dei volumi di traffico passando da 14.495 a 83.891 TEU. A partire dal 2005, tale espansione si fa decisamente più marcata con volumi superiori ai 200.000 TEU annui: nel 2007 il porto di Savona ha movimentato 242.720 TEU.

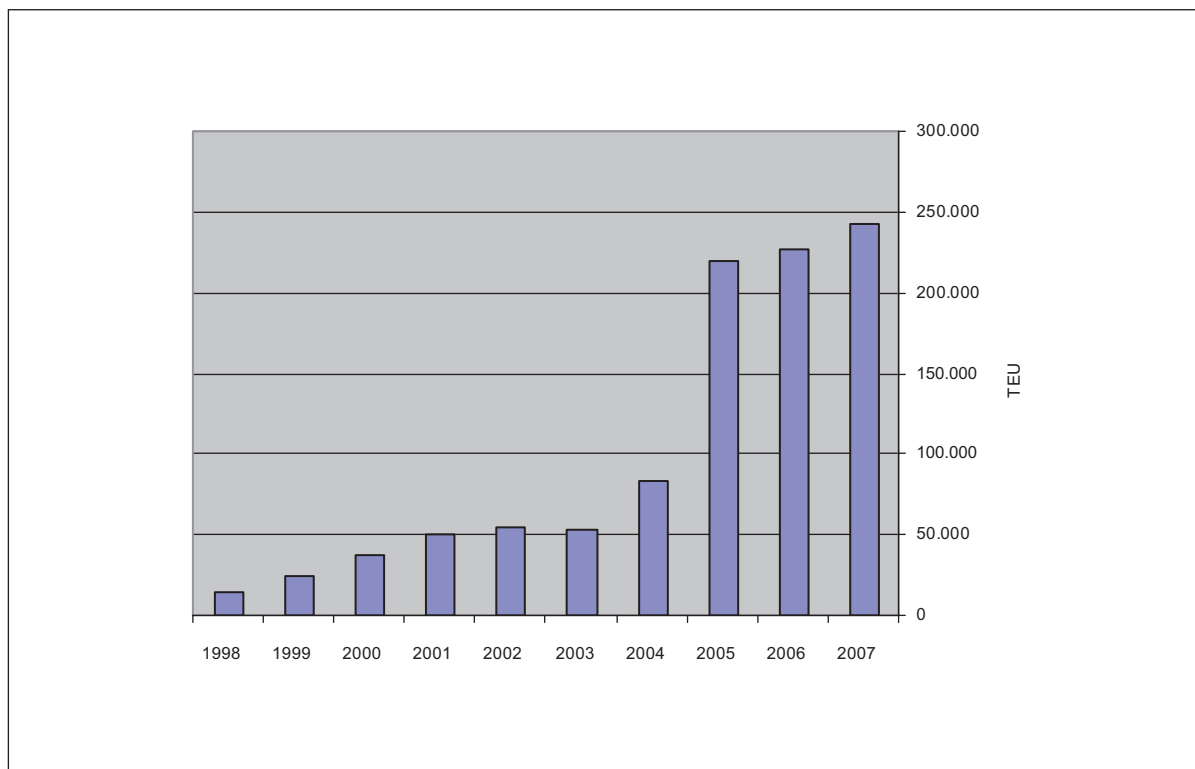


Figura A82: traffico contenitori in TEU del porto di Savona per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

Passeggeri

Nel settore passeggeri, si è osservata una espansione del volume di traffici passando dai 459.908 passeggeri del 1998 a circa 1 milione di passeggeri nel 2007 (+134%).

	Di linea	Croceristi	Totale
2007	314.310	761.002	1.075.312
2006	302.954	592.038	894.992
2005	314.691	632.895	947.586
2004	303.465	530.057	833.522
2003	329.359	195.303	524.662
2002	337.575	105.438	443.013
2001	377.822	109.633	487.455
2000	357.408	120.071	477.479
1999	380.475	89.332	469.807
1998	357.153	102.755	459.908

Tabella A37: traffico passeggeri del porto di Savona per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

Tale crescita è dovuta principalmente al rilevante incremento del traffico crocieristico, soprattutto a partire dal 2004, grazie alla messa in funzione della nuova Stazione Marittima ed all'insediamento delle navi da crociera Costa nel nuovo *terminal* Palacrociere. Se nel 1998 i croceristi sono stati 102.755, nel 2007 sono stati 761.002 (il 71% del totale dei passeggeri transitati in quell'anno) con un incremento del 641%.

Lievemente in calo, invece, il traffico passeggeri dei traghetti che passa dalle 357.153 unità del 1998 alle 314.310 unità del 2007 (-12%).

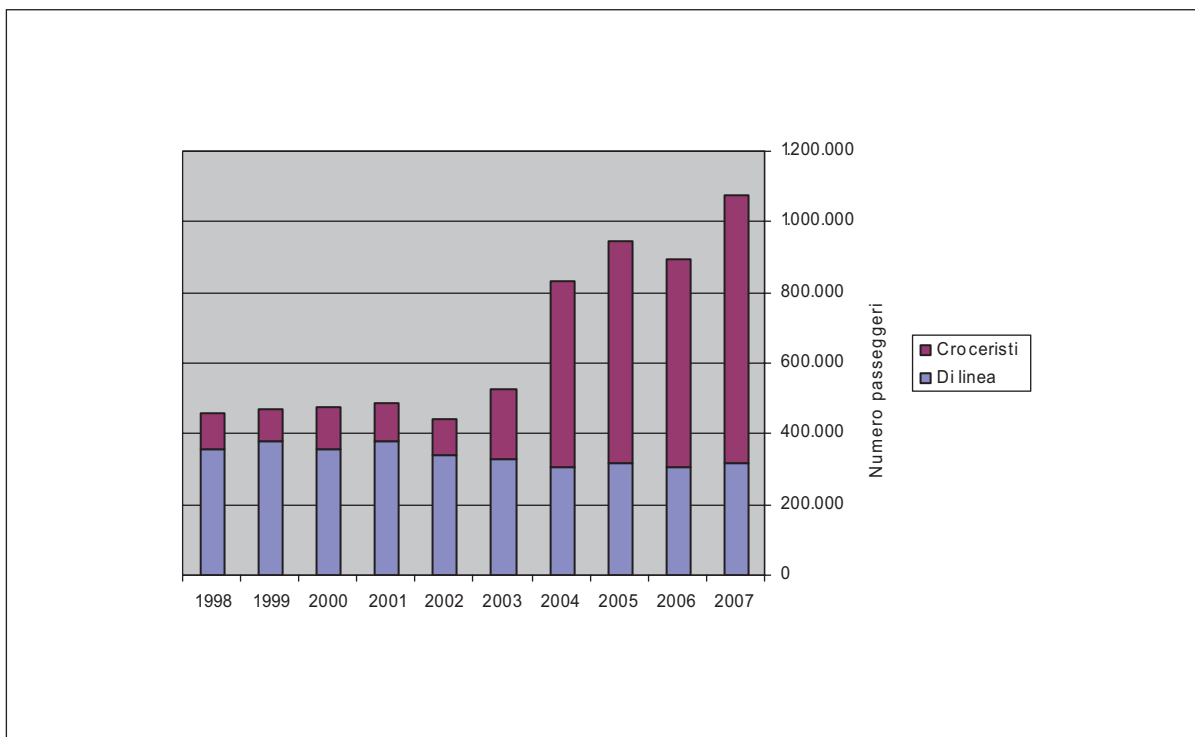


Figura A83: traffico passeggeri del porto di Savona per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Assoporti

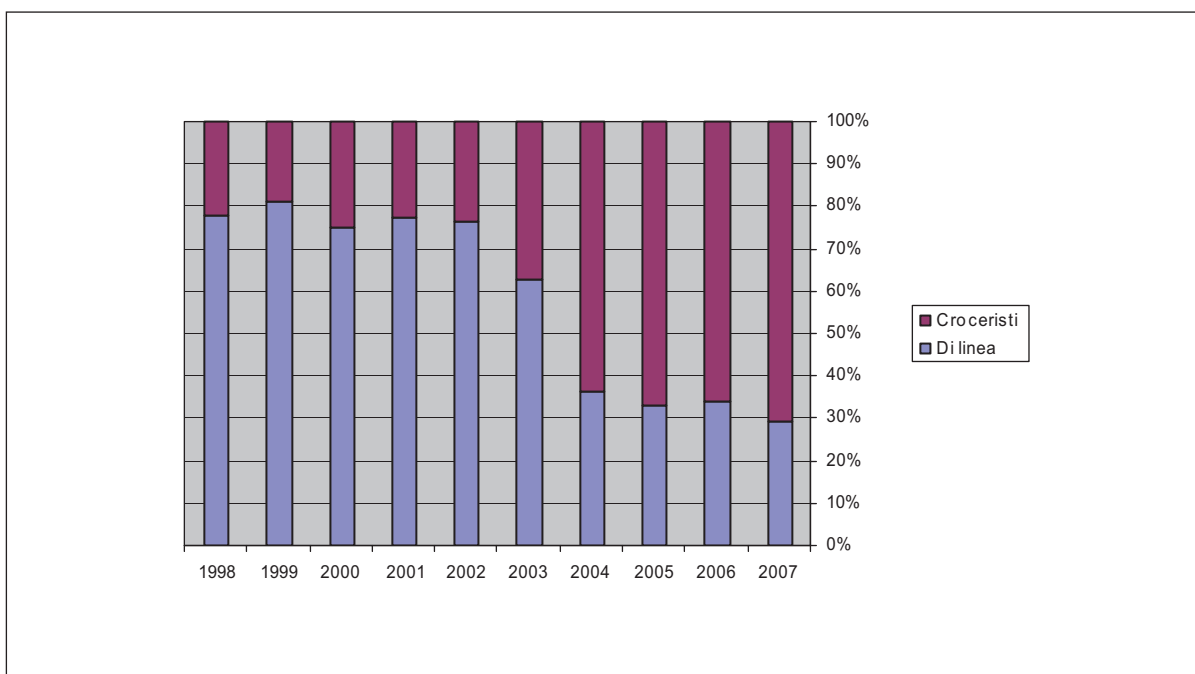


Figura A84: traffico passeggeri del porto di Savona per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Assoporti

Porto di Taranto

Il porto di Taranto ha un ruolo significativo sia per quanto concerne la movimentazione delle merci connesse alla produzione dello stabilimento siderurgico dell'ILVA, delle rinfuse liquide dell'ENI ma, soprattutto, per quanto concerne la movimentazione di merce varia in contenitori che con le 4 linee di navigazione oceanica, oltre le 6 linee *feeder*, si collega con l'Estremo, Vicino e Medio Oriente, l'Europa settentrionale, gli Stati Uniti e tutto il Mediterraneo. Il porto di Taranto è, insieme ai porti di Cagliari e Gioia Tauro, uno dei 3 porti di *transshipment* italiani. Ciò ha generato l'esigenza di attrezzare il retro-porto con una piattaforma ed un distripark che sono in via di realizzazione. Il porto ionico nell'anno 2007 ha movimentato un totale di 47,2 milioni di tonnellate di merce.

Merci

Nella seguente tabella vengono riportati i principali dati di traffico merci del porto di Taranto per gli anni 1998 – 2007. Per gli anni dal 1998 al 2000 non è disponibile il dettaglio delle merci Ro/Ro che sono incluse nella voce Altre merci.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale	TEU
2007	8.308.937	21.987.692	4.751.370	0	12.173.433	47.221.432	755.934
2006	7.513.387	24.256.870	6.236.732	636	11.426.669	49.434.294	892.303
2005	6.906.752	24.117.105	5.060.355	0	11.572.742	47.656.954	716.856
2004	6.789.266	21.165.340	5.372.544	13.139	10.241.329	43.581.618	763.318
2003	6.410.047	17.338.841	5.632.031	0	8.131.896	37.512.815	658.426
2002	5.180.063	17.414.858	5.105.595	0	6.972.245	34.672.761	471.570
2001	5.479.783	21.018.418	2.152.592	0	5.878.880	34.529.673	197.755
2000	6.277.600	20.274.472	0	nd	7.330.724	33.882.796	3.400
1999	6.124.495	21.526.277	0	nd	8.400.275	36.051.047	845
1998	6.425.287	22.930.017	0	nd	7.478.348	36.833.652	1.297

Tabella A38: traffico merci del porto di Taranto per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale e Assoporti (solo per gli anni 2004 e 2005 per la ripartizione delle merci varie ed il traffico in termini di TEU)

Il *trend* dal 1998 al 2006 è stato, complessivamente, in crescita: nel 2006 il porto di Taranto ha raggiunto il massimo storico, con una movimentazione di merci pari a 49,4 milioni tonnellate (+34% rispetto al 1998). Nel 2007 si è osservata una flessione nella movimentazione complessiva dei traffici che si sono assestati sui 47,2 milioni tonnellate con una riduzione del 4% rispetto all'anno precedente.

La crescita dei traffici del porto di Taranto è dovuto principalmente all'aumento della movimentazione delle merci in contenitore e delle altre merci il cui contributo congiunto passa dai 8 milioni di tonnellate del 2001 (23% del totale) ai 16,9 milioni di tonnellate del 2007 (36% del totale) con un incremento del 111%. Infatti, fino al giugno 2001 le merci movimentate sono state prevalentemente rinfuse solide e prodotti siderurgici connessi all'attività dello stabilimento siderurgico dell'ILVA, nonché rinfuse liquide (petrolio greggio e prodotti raffinati) legate all'attività dello stabilimento petrolifero dell'ENI, il che ha caratterizzato il porto principalmente come "porto industriale". Dal 29 giugno 2001, data di attivazione del *terminal container*, il porto ha assunto anche una rilevante caratteristica "commerciale" diventando il terzo porto di *transshipment* italiano insieme a Cagliari e Gioia Tauro. A partire da tale data si è osservata una considerevole espansione del traffico *container*, passato da 2,1 nel 2001 a 4,8 milioni di tonnellate nel 2007 (+121%), anche se in flessione rispetto all'anno precedente (-24%).

Nel 2007 le rinfuse liquide sono ammontate a 8,3 milioni di tonnellate (+29% rispetto al 1998) e sono costituite per la maggioranza da prodotti petroliferi (8.065.190 tonnellate). Il volume di rinfuse solide movimentato dal porto nel 2007 è stato di 22 milioni di tonnellate (-4% rispetto al 1998).

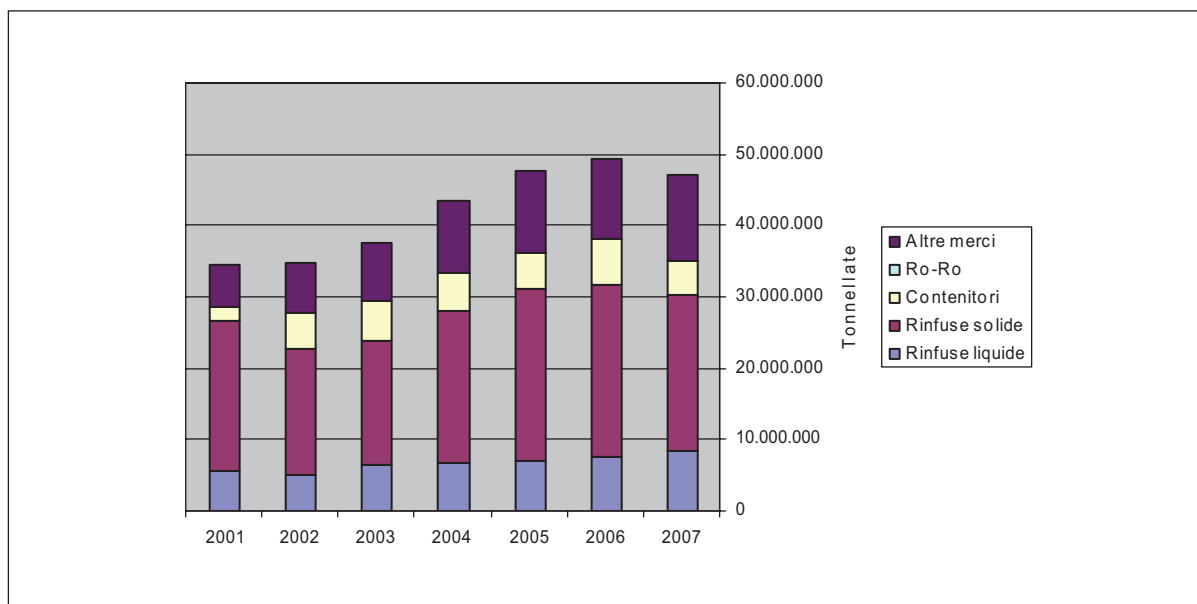


Figura A85: traffico merci del porto di Taranto per gli anni 2001 – 2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale e Assoportori (solo per gli anni 2004 e 2005 per la ripartizione delle merci varie)

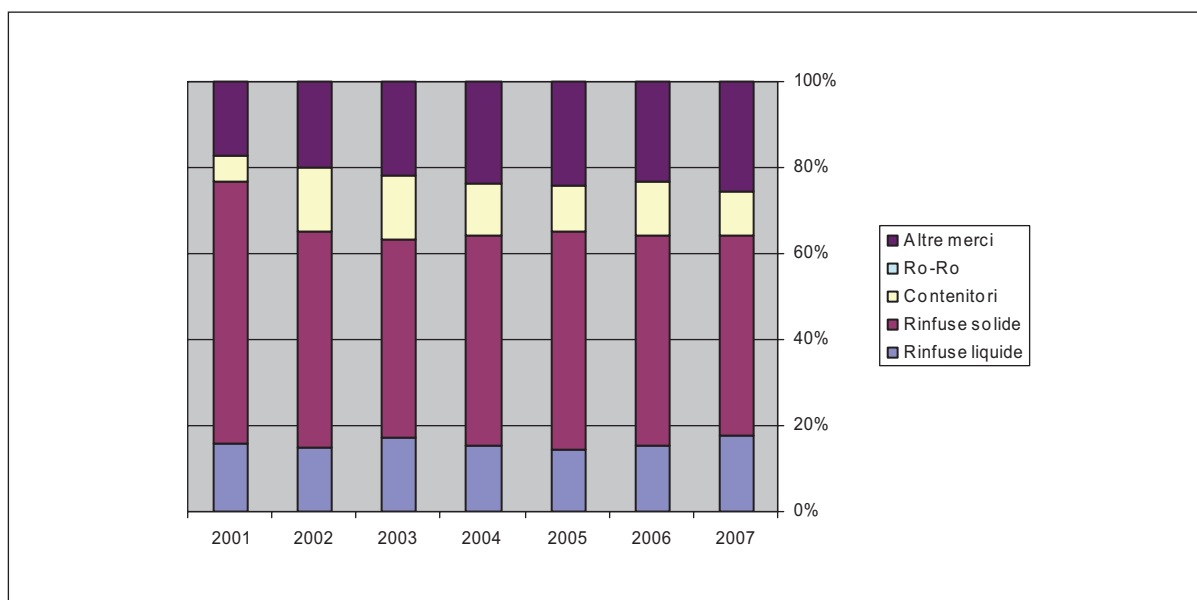


Figura A86: traffico merci del porto di Taranto per gli anni 2001 – 2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale e Assoportori (solo per gli anni 2004 e 2005 per la ripartizione delle merci varie)

A partire dal 2001 si è osservata una considerevole espansione del traffico *container* in TEU, passato da 197.755 a 755.934 TEU movimentati (+282%), con delle flessioni osservate negli anni 2005 e 2007 durante i quali sono state osservate riduzioni, rispettivamente, del 6% e del 15% rispetto agli anni precedenti.

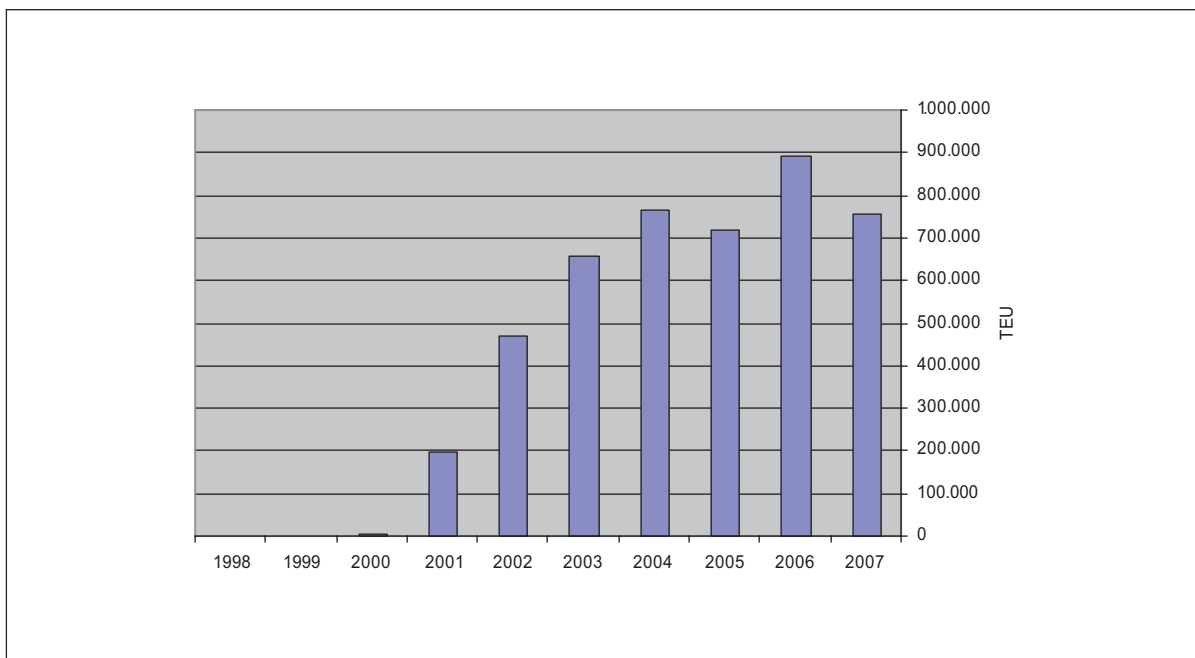


Figura A87: traffico contenitori in TEU del porto di Taranto per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Passeggeri

Il traffico passeggeri è praticamente assente nel porto di Taranto.

Porto di Trieste

Il porto di Trieste, per la sua collocazione all'estremo nord del bacino Adriatico, lungo la direttrice del Corridoio V delle reti transeuropee, costituisce la naturale via di accesso privilegiata al mare di vaste aree dell'Europa centrale ed orientale.

Nel 2007 il porto di Trieste ha movimentato 46,1 milioni di tonnellate di merce e 113.702 passeggeri.

Merci

Nella seguente tabella vengono riportati i principali dati di traffico merci del porto di Trieste per gli anni 1998 – 2007.

Per l'anno 1998 non è disponibile il dettaglio delle merci in contenitore e Ro/Ro che sono incluse nella voce Altre merci.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale	TEU
2007	34.766.830	2.114.609	2.832.064	6.053.645	348.927	46.116.075	265.863
2006	37.765.398	1.977.314	2.397.942	5.680.786	346.278	48.167.718	220.310
2005	37.970.313	1.962.944	2.314.304	5.320.351	150.419	47.718.331	198.319
2004	36.850.047	1.677.242	1.880.412	6.221.443	276.691	46.905.835	174.729
2003	35.752.003	2.623.525	1.376.327	5.792.649	453.364	45.997.868	120.438
2002	35.574.537	3.504.481	1.575.450	5.362.993	1.156.402	47.173.863	185.301
2001	36.762.013	4.292.501	1.655.492	5.302.443	1.126.126	49.138.575	200.623
2000	35.488.008	4.239.442	1.754.899	5.174.319	955.220	47.611.888	206.134
1999	34.326.051	3.607.371	1.672.090	4.185.000	979.413	44.769.925	189.311
1998	36.942.000	4.474.000	nd	nd	5.801.000	47.217.000	174.080

Tabella A39: traffico merci del porto di Trieste per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale e Assoporti (solo per l'anno 1998 ed il traffico in termini di TEU)

Il traffico portuale complessivo del porto di Trieste ha mostrato, nell'arco degli anni dal 1998 al 2007, un andamento approssimativamente costante con valori che si mantengono tra i 45 e 49 milioni di tonnellate.

Nel 2007 sono state movimentate 46.116.075 tonnellate di merci (-2% rispetto al 1998), mostrando una lieve flessione pari al -4% rispetto all'anno precedente.

Analizzando i singoli comparti, si può osservare che le rinfuse liquide – che costituiscono in tutti gli anni più del 75% del totale delle merci movimentate ed includono per lo più prodotti petroliferi – hanno evidenziato un *trend* approssimativamente costante negli anni tra il 1998 e il 2005, passando da 36,9 milioni a 38 milioni di tonnellate (+3%), per poi evidenziare una fase di contrazione con 34,8 milioni di tonnellate movimentate nel 2007 (-8% rispetto al 2005). Le rinfuse solide hanno mostrato un andamento decrescente negli anni tra il 1998 e il 2004, passando dai 4,4 milioni ai 1,7 milioni di tonnellate, che costituisce il minimo per il periodo preso in considerazione. A partire dal 2005, tuttavia, si è osservata una sensibile ripresa che ha portato il porto giuliano a movimentare 2,1 milioni di tonnellate di rinfuse solide nel 2007 (+7% rispetto all'anno precedente).

Per quanto riguarda le merci varie, i dati mostrano dei buoni risultati sia per quanto riguarda la crescita del traffico di merci in contenitore, che nel 2007 raggiungono il valore massimo di 2,8 milioni di tonnellate (+69% rispetto al 1999), sia per quello delle merci Ro/Ro che nel 2007 si attesta a 6,1 milioni di tonnellate (+45% rispetto al 1999).

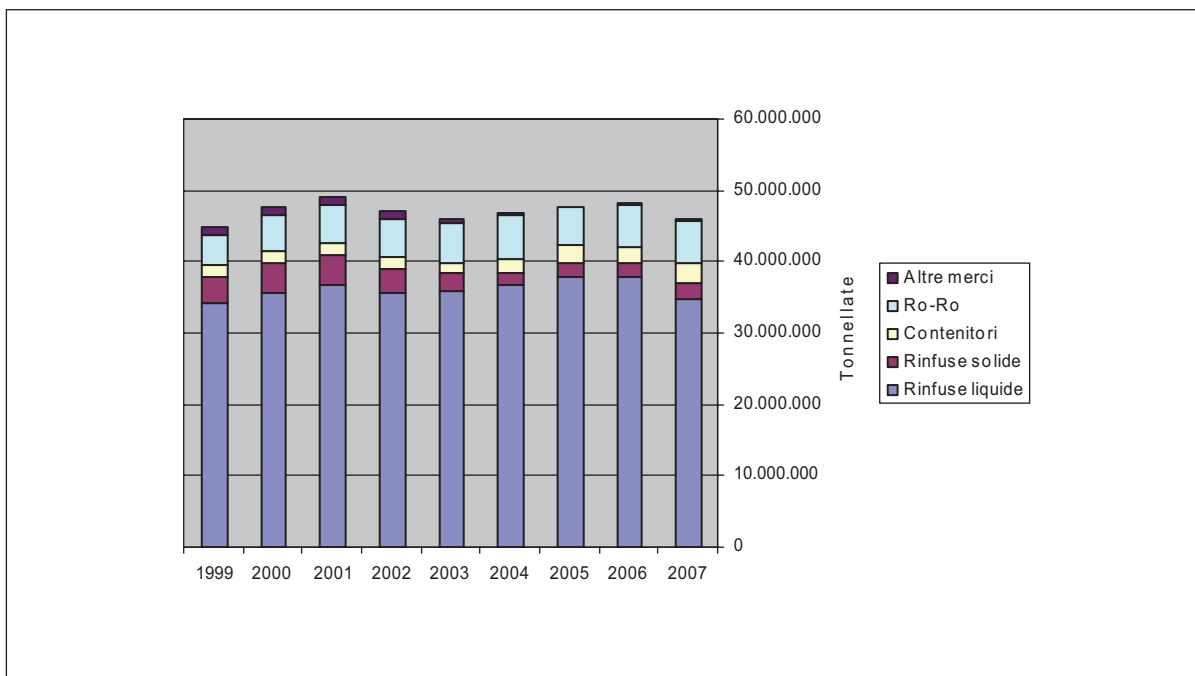


Figura A88: traffico merci del porto di Trieste per gli anni 1999 – 2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

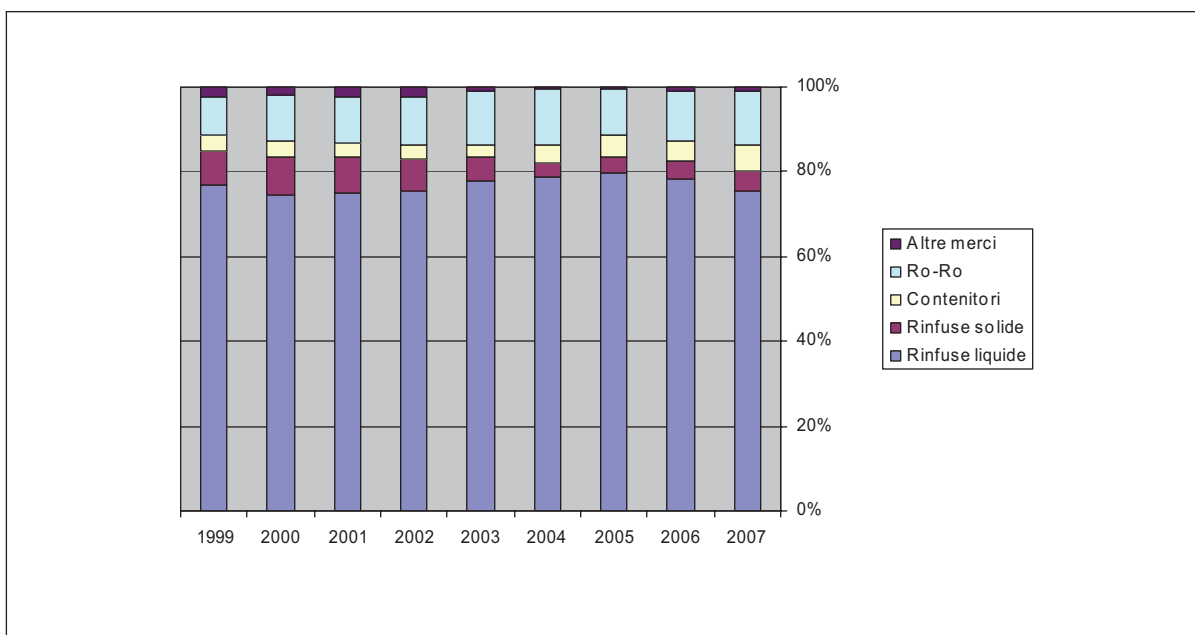


Figura A89: traffico merci del porto di Trieste per gli anni 1999 – 2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Relativamente al traffico di contenitori in TEU, dopo una fase di crescita culminata nel 2000 con 206.134 tonnellate, si osserva una fase di contrazione sino al 2003, anno in cui vengono movimentati 120.438 TEU (-42% rispetto al 2000).

A partire dal 2004, il traffico delle merci in contenitore ha ripreso a crescere in maniera sensibile.

Nel 2007, il *terminal* contenitori, con 265.863 TEU movimentati, ha fatto segnare un livello mai raggiunto in precedenza, riportando una crescita di +53% rispetto al 1998.

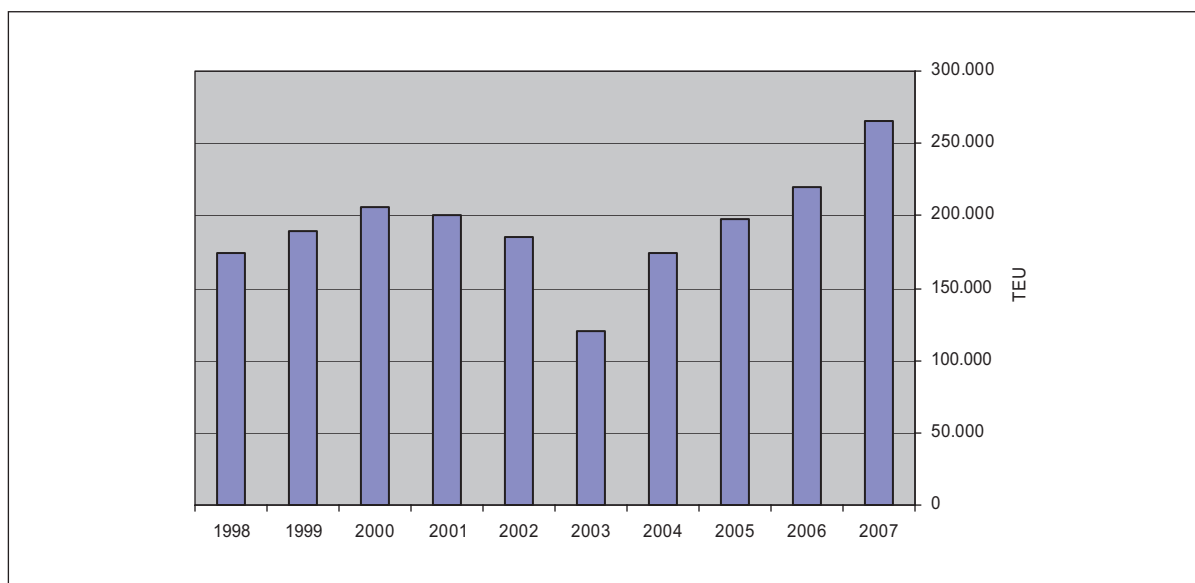


Figura A90: traffico contenitori in TEU del porto di Trieste per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Passeggeri

Per quanto riguarda i passeggeri, negli anni tra il 1998 e il 2003 si è osservato un *trend* nel complesso crescente, passando da 179.079 a 322.421 passeggeri (+80%) seguito da una leggera flessione nel 2004 con 303.490 passeggeri (-6% rispetto all'anno precedente). Nel 2005, a causa dell'abbandono della linea diretta con la Grecia, il traffico passeggeri subisce una drastica riduzione facendo registrare un calo del 70% rispetto all'anno precedente, con 90.523 passeggeri totali. Negli anni successivi, si osserva una progressiva ripresa con 113.702 passeggeri transitati nel 2007 (+14% rispetto al 2005). Tale ripresa è dovuta essenzialmente ad una notevole espansione del movimento crocieristico che compensa il calo osservato nel traffico di passeggeri di linea. Infatti, tra il 2004 e il 2007 il comparto crocieristico passa dal 4% (12.263 croceristi) al 48% (54.755 croceristi) sul totale dei passeggeri.

	Di linea	Croceristi	Totale
2007	58.947	54.755	113.702
2006	63.122	40.286	103.408
2005	76.202	14.321	90.523
2004	291.227	12.263	303.490
2003	308.957	13.464	322.421
2002	301.467	13.787	315.254
2001	nd	nd	283.220
2000	nd	nd	205.626
1999	nd	nd	135.123
1998	nd	nd	179.079

Tabella A40: traffico passeggeri del porto di Trieste per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

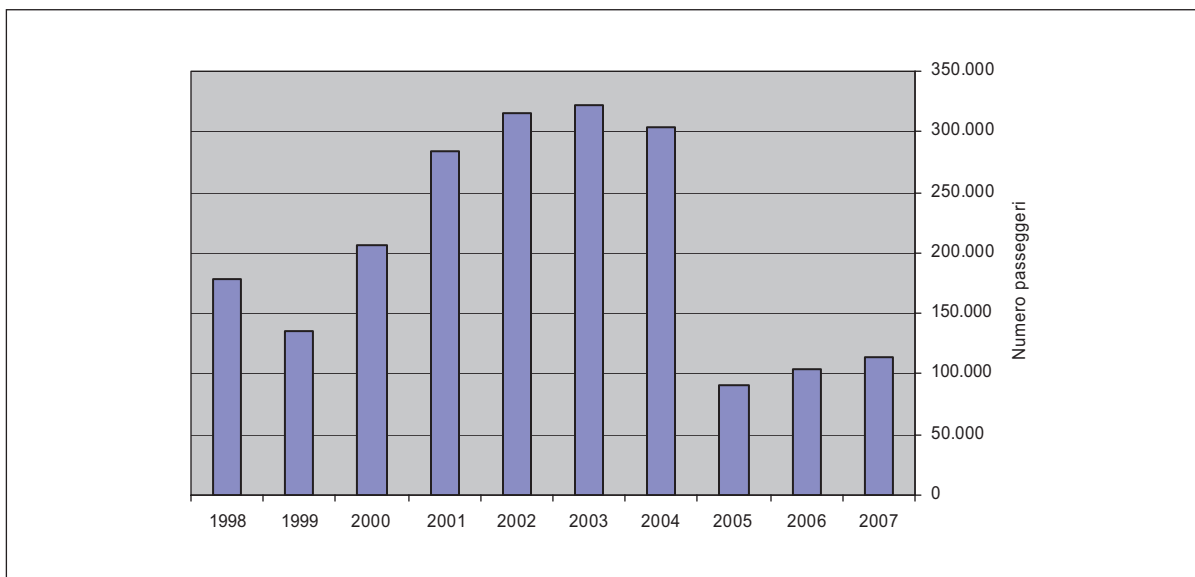


Figura A91: traffico passeggeri del porto di Trieste per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Assoport

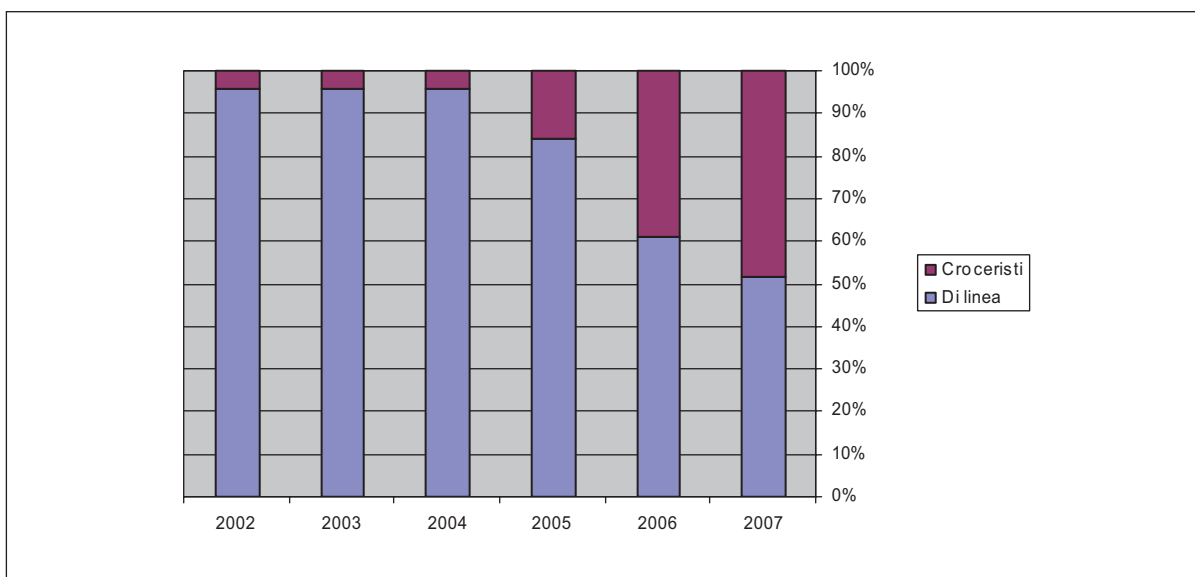


Figura A92: traffico passeggeri del porto di Trieste per gli anni 2002-2007 (valori percentuali); fonte: Assoport

Porto di Venezia

Il porto di Venezia è uno dei più importanti d'Italia per il volume di traffico commerciale ed uno dei più importanti nel Mediterraneo per quanto riguarda il settore crocieristico. Nel 2007 il porto di Venezia ha movimentato oltre 30 milioni di tonnellate di merce e 1,5 milioni di passeggeri.

Merci

Nella seguente tabella vengono riportati i principali dati di traffico merci del porto di Venezia per gli anni 1998 – 2007.

Per gli anni 1998 e 1999 non è disponibile il dettaglio delle merci in contenitore e Ro/Ro che sono incluse nella voce Altre merci.

	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Contenitori	Ro/Ro	Altre merci	Totale	TEU
2007	12.734.256	8.515.992	3.374.144	1.999.539	3.590.764	30.214.695	329.512
2006	13.041.539	9.030.076	3.353.552	1.971.737	3.540.028	30.936.932	316.641
2005	12.147.053	9.555.854	2.938.053	2.087.369	2.370.712	29.099.041	289.860
2004	12.413.048	10.360.180	2.648.645	1.552.134	2.782.129	29.756.136	290.898
2003	13.024.737	10.396.114	2.578.133	1.719.972	2.408.042	30.126.998	283.667
2002	12.901.975	9.718.610	2.513.021	1.993.873	2.421.063	29.548.542	262.337
2001	12.326.223	9.514.438	2.282.460	1.946.373	2.739.729	28.809.223	246.196
2000	12.510.526	8.885.237	1.948.237	1.975.360	2.856.843	28.176.203	218.023
1999	12.892.454	8.438.285	nd	nd	5.788.834	27.119.573	199.803
1998	13.672.462	7.454.648	nd	nd	5.614.296	26.741.406	206.389

Tabella A41: traffico merci del porto di Venezia per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Il volume complessivo dei traffici del porto di Venezia ha evidenziato un *trend* crescente negli anni dal 1998 al 2003 passando dai 26,7 ai 30,1 milioni di tonnellate (+13%), per poi accusare una flessione nei due anni successivi.

A partire dal 2006, tuttavia, i traffici hanno ricominciato a crescere raggiungendo il massimo nel 2006 con 30,9 milioni di tonnellate ed attestandosi a 30,2 milioni di tonnellate nel 2007 (+13% rispetto al 1998).

Nello specifico, le rinfuse liquide – composte per lo più da prodotti petroliferi – sono in tutti gli anni presi in considerazione la componente principale dei traffici del porto di Venezia, di cui ne costituiscono il 42 - 51%, mantenendosi tra i 12 e i 14 milioni di tonnellate all'anno.

Per quanto riguarda le rinfuse solide, si osserva un andamento crescente fra il 1998 e il 2004 passando da 7,5 a 10,4 milioni di tonnellate (+39%).

Negli anni successivi si osserva, invece, una contrazione del volume di rinfuse solide movimentate dal porto che nel 2007 si attestano su 8.515.992 tonnellate (-18% rispetto al 2004 e +14% rispetto al 1998).

Il traffico di contenitori è in costante crescita con 3,4 milioni di tonnellate movimentate nel 2007 (+73% rispetto al 2000).

Le merci Ro/Ro costituiscono in tutto il periodo considerato circa il 5 - 7% del volume complessivo movimentato dal porto con valori compresi tra 1,6 e 2,1 milioni di tonnellate. Il traffico di altre merci varie, invece, tra il 2000 e il 2005 si mantiene tra i 2,3 e 2,9 milioni di tonnellate per poi evidenziare una marcata espansione negli anni più recenti con 3,5 milioni di tonnellate nel 2006 e 3,6 milioni di tonnellate nel 2007 (+26% rispetto al 2000).

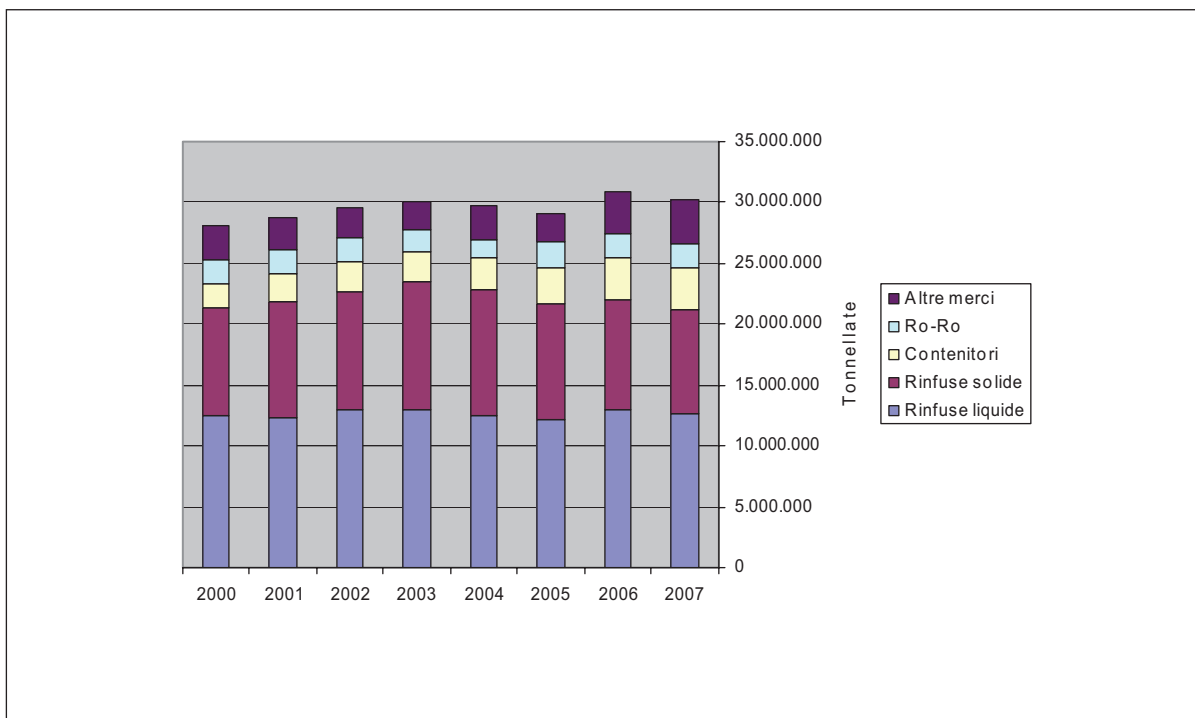


Figura A93: traffico merci del porto di Venezia per gli anni 2000 – 2007 (valori assoluti); fonte: Assoport

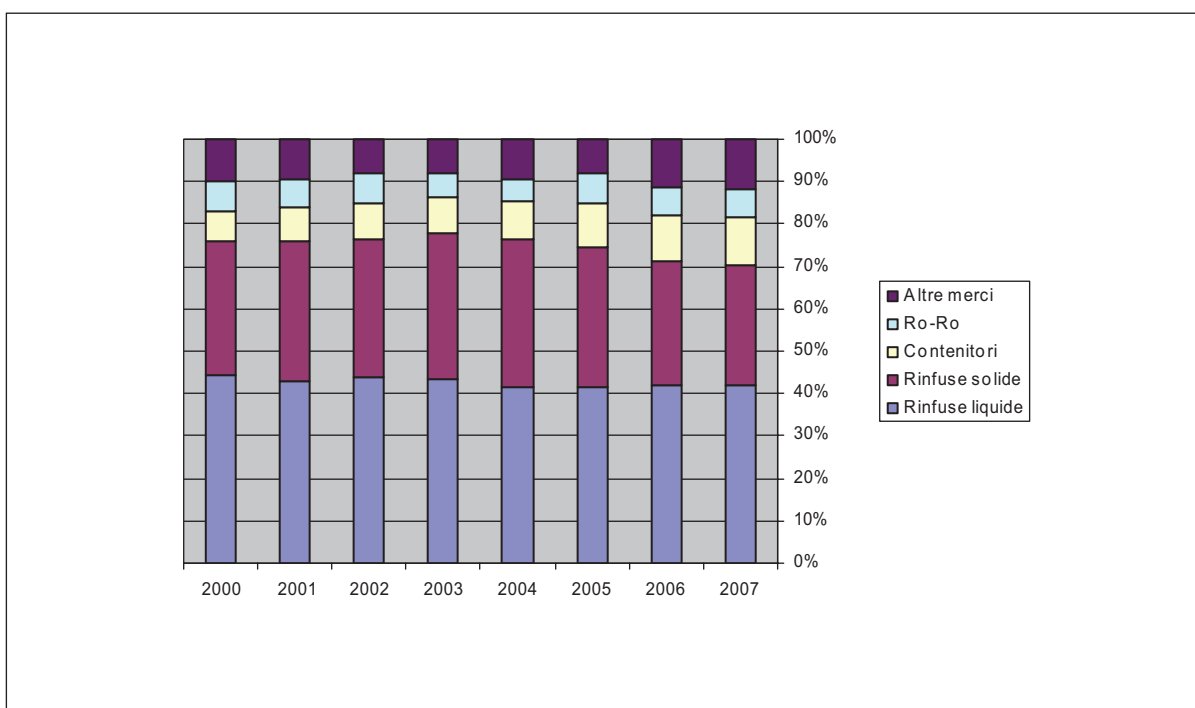


Figura A94: traffico merci del porto di Venezia per gli anni 2000 – 2007 (valori percentuali); fonte: Assoport

Per quanto riguarda il traffico di contenitori in TEU, il porto di Venezia ha registrato una marcata espansione, evidenziata anche dalla seguente figura, nella quale viene mostrato il *trend* dei TEU movimentati dal porto: nel 2007 sono stati movimentati 329.512 TEU contro i 206.389 del 1998 (+60%).

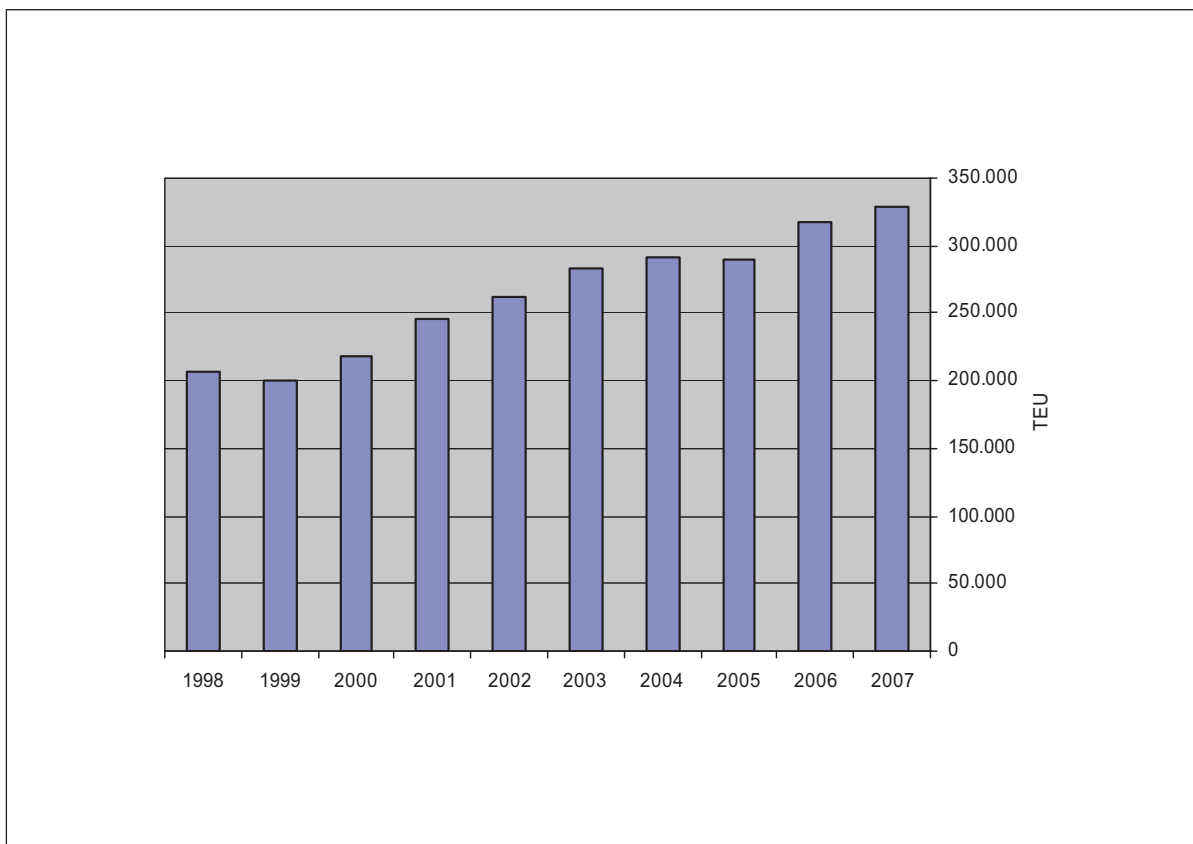


Figura A95: traffico contenitori in TEU del porto di Venezia per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Passeggeri

Relativamente al traffico passeggeri, il porto di Venezia mostra un aumento quasi sempre costante passando da 759.204 passeggeri nel 1998 a 1.503.371 passeggeri nel 2007 (+98%). Tale aumento è dovuto principalmente ad una significativa espansione del traffico di croceristi che passano dalle 335.483 unità del 1998 (44% del totale dei passeggeri) a oltre 1 milione di croceristi nel 2007 (67% del totale dei passeggeri) con un incremento del 199%.

Relativamente stabile, invece, il traffico dei passeggeri di linea che non presentano un *trend* regolare e si mantengono tra i circa 360.000 e i 567.849 unità.

	Di linea	Croceristi	Totale
2007	499.842	1.003.529	1.503.371
2006	567.849	885.664	1.453.513
2005	550.222	815.153	1.365.375
2004	359.843	677.990	1.037.833
2003	434.377	689.836	1.124.213
2002	482.646	507.547	990.193
2001	496.360	526.436	1.022.796
2000	535.764	337.475	873.239
1999	404.810	97.398	502.208
1998	423.721	335.483	759.204

Tabella A42: traffico passeggeri del porto di Venezia per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

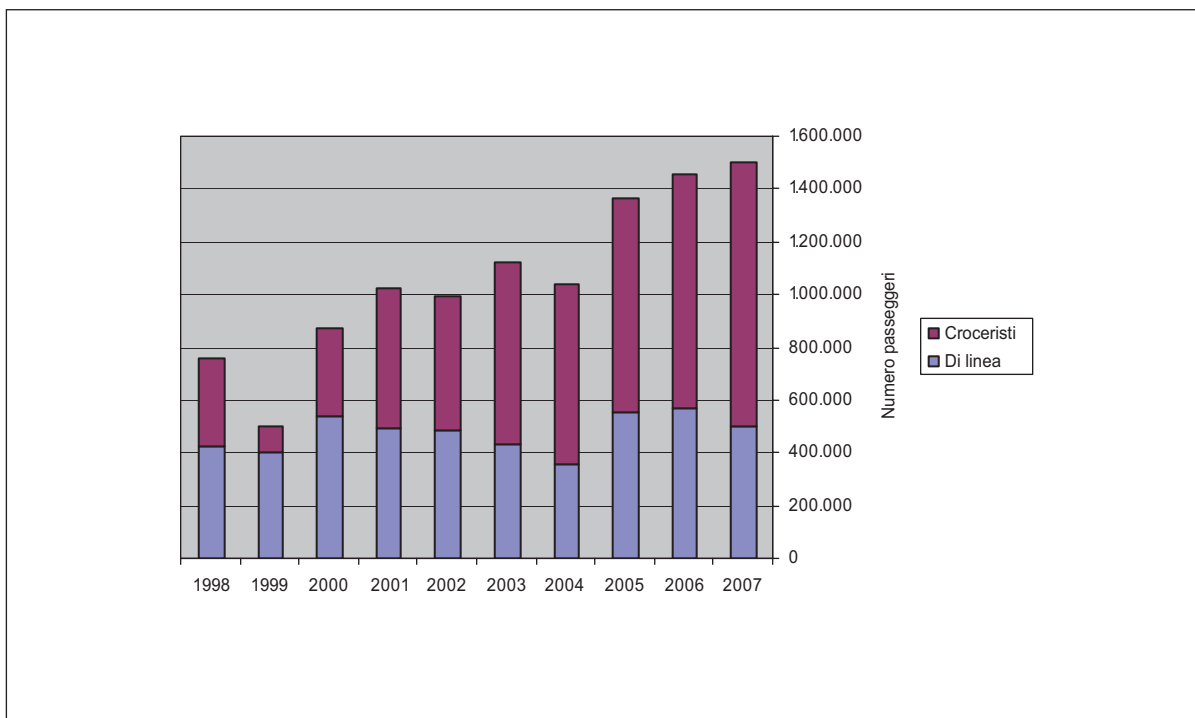


Figura A96: traffico passeggeri del porto di Venezia per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

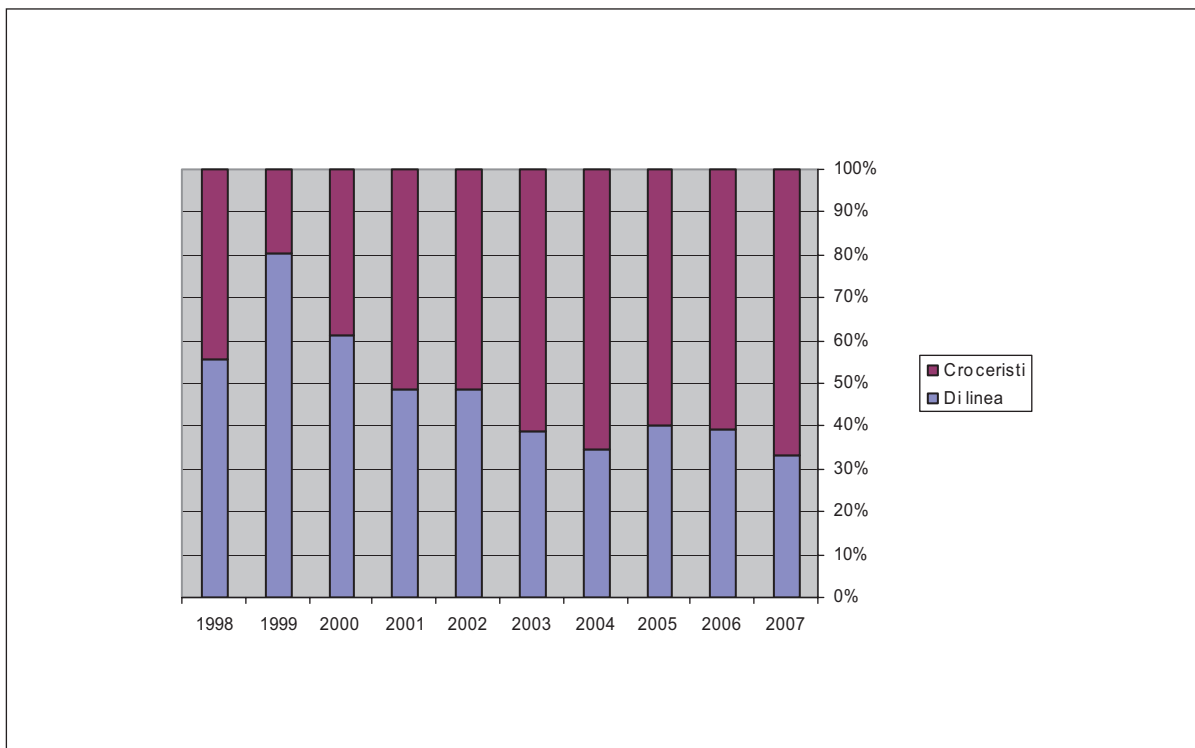


Figura A97: traffico passeggeri del porto di Venezia per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

BIBLIOGRAFIA

- [1] “La portualità come fattore di sviluppo e modernizzazione – Analisi dell’impatto economico e occupazionale dei porti commerciali italiani”, CENSIS, 2008.
- [2] “L’economia del mare per l’ambiente – *best practice* del sistema marittimo nella tutela ambientale” Ed. Franco Angeli, 2004
- [3] <http://www.trail.liguria.it>
- [4] Statistiche dei trasporti marittimi. Anni 2002-2004, Istat, 2007
- [5] http://ius.regione.toscana.it/pro/programmazione/mare/doc/eventi/sec_conf/seminario_carrara/relazione_spinedi.pdf
- [6] http://www.rdlog.it/doc/Traffico_merci_Gioia_Tauro.pdf
- [7] http://ram.blutech.info/images/stories/files/master_plan_15.02.06.pdf
- [8] http://www.trasporti.gov.it/page/NuovoSito/mop_all.php?p_id=00175
- [9] <http://ram.blutech.info/>
- [10] <http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/bollettino/2007/trimestre4/pagina8.htm>
- [11] Marpol 73/78 Consolidated Edition. International Maritime Organization, 2006.
- [12] http://www.imo.org/Conventions/mainframe.asp?topic_id=247
- [13] http://www.corteconti.it/Ricerca-e-1/Gli-Atti-d/Controllo-/Documenti/Sezione-ce1/Anno-2003/Secondo-co/Delibera.DOC_cvt.htm
- [14] <http://www.itopf.com/information-services/data-and-statistics/statistics/index.html#no>
- [15] <http://www.trasporti.gov.it/page/NuovoSito/site.php?o=vd&id=3011>
- [16] <http://www.imo.org/>
- [17] “Interim Guidelines for Voluntary Ship CO2 Emission Indexing for Use in Trials”
- [18] http://www.seas-at-risk.org/news_n2.php?page=168
- [19] Italian Greenhouse Gas Emission Inventory 1990-2006, National Inventory Report 2008, ISPRA
- [20] Italian Emission Inventory 1990-2006, Informative Inventory Report 2008, ISPRA
- [21] http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/task2_shoreside.pdf
- [22] http://www.eni.it/it_IT/attachments/documentazione/salute-sicurezza-ambiente/rapporto-hse/HSE-Eni-2005-ita.pdf
- [23] http://www.videos-gazdefrance.com/satellites/minisites/provalys_en/index.html
- [24] <http://www.qatargas.com./AboutUs.aspx?id=130>
- [25] <http://www.rinnovabili.it/porti-californiani-zona-franca-per-lambiente-702236>
- [26] http://www.porto.livorno.it/leggi_regolamenti/piano_rifiuti.pdf
- [27] http://www.arpa.emr.it/documenti/arpavista/pdf2004n4/altavillaAR4_04.pdf
- [28] http://www.porto.genova.it/ambiente/suolo/rif_mare.asp#
- [29] “I sistemi di gestione ambientale” G. Lepore e M. Capraio, Ed Franco Angeli, 2003
- [30] EcoPorts Foundation, 1998, Self Diagnosis Method SDM 98
- [31] http://www.apat.gov.it/site/_files/Port_Environmental_Review_system_PERS.pdf
- [32] <http://www.port-of-rome.org/>
- [33] <http://www.porto.genova.it/ambiente/certificazioni/certificazioni.asp>
- [34] http://www.porto.napoli.it/autoritaPortuale/PDF/RELAZIONE_ANNUALE_2007_DEFINITIVA.pdf
- [35] <http://www.port.ravenna.it/ita/ambiente.php>
- [36] <http://www.porto.sv.it/Autorit—P/Certificaz/index.htm>
- [37] ESPO, 2003, ESPO Environmental Code of Practice.
- [38] <http://www.espo.be>
- [39] http://www.apat.gov.it/site/_files/Metodo_autodiagnosi_ambientale_aree_portuali.pdf
- [40] <http://www.estrus.it/progetto.asp>
- [41] <http://www.ecoport.com/page.ocl?pageid=113>

ELENCO DELLE FIGURE

Figura 1: traffico merci nelle 23 Autorità Portuali dal 2002 al 2006; fonte: Istat e Autorità Portuali e Assoporti

Figura 2: traffico merci nelle 23 Autorità Portuali nel 1998 e nel 2007; fonte: Autorità Portuali e Assoporti

Figura 3: traffico di rinfuse liquide nelle 23 Autorità Portuali nel 1998 e nel 2007; fonte: Autorità Portuali e Assoporti

Figura 4: traffico di rinfuse solide nelle 23 Autorità Portuali nel 1998 e nel 2007; fonte: Autorità Portuali e Assoporti

Figura 5: traffico nazionale contenitori in TEU dal 1998 al 2007; fonte: Assoporti e Autorità Portuali

Figura 6: movimentazione contenitori in TEU nei principali porti italiani nel 1998 e nel 2007; fonte: Assoporti e Autorità Portuali

Figura 7: distribuzione geografica del traffico contenitori nel 1998; fonte: Assoporti e Autorità Portuali

Figura 8: distribuzione geografica del traffico contenitori nel 2007; fonte: Assoporti e Autorità Portuali

Figura 9: distribuzione geografica del traffico contenitori nel 1998, 2000 e 2007; fonte: INFORMAZIONI bimestrale di informazione dell'attività portuale di Genova

Figura 10: traffico Ro/Ro nei porti italiani, valori assoluti per gli anni 2000 e 2007; fonte: Autorità Portuali e Assoporti

Figura 11: peso percentuale relativo del traffico Ro/Ro sul traffico totale nei porti italiani per gli anni 2000 e 2007; fonte: Autorità Portuali e Assoporti

Figura 12: i quattro quadranti dei Corridoi marittimi europei; fonte: RAM spa

Figura 13: traffico delle "Autostrade del Mare" nel porto di Genova dal 1998 al 2007; fonte: Autorità Portuale di Genova

Figura 14: traffico di passeggeri nelle 23 Autorità Portuali nel 1998 e nel 2007; fonte: Autorità Portuali e Assoporti

Figura 15: traffico nazionale croceristi nel 2000 e nel 2007; fonte: Autorità Portuali e Assoporti

Figura 16: numero di sversamenti maggiori di 700 t per anno (in giallo la media nell'arco di un decennio); fonte: Itopf

Figura 17: greggio sversato (kt) in incidenti con sversamenti maggiori di 700 t; fonte: Itopf

Figura 18: consistenza della flotta italiana di navi cisterna per prodotti petroliferi; fonte: Conto Nazionale Trasporti

Figura 19: estensione della zona SECA al Mare del Nord e Canale della Manica; fonte: IMO

Figura 20: tenore massimo di zolfo consentito nei combustibili per navigazione su scala globale e nelle aree SECA; fonte: IMO

Figura 21: limiti (Tier I, Tier II e Tier III) alle emissioni di NO_x ; fonte: IMO

Figura 22: emissioni nazionali di SO_x dal 1998 al 2006 (valori assoluti); fonte: ISPRA (2008)

Figura 23: emissioni nazionali di SO_x dal 1998 al 2006 (valori percentuali); fonte: ISPRA (2008)

Figura 24: emissioni nazionali di PM10 dal 1998 al 2006 (valori assoluti); fonte: ISPRA (2008)

Figura 25: emissioni nazionali di PM10 dal 1998 al 2006 (valori percentuali); fonte: ISPRA (2008)

Figura 26: emissioni nazionali di NO_x dal 1998 al 2006 (valori assoluti); fonte: ISPRA (2008)

Figura 27: emissioni nazionali di NO_x dal 1998 al 2006 (valori percentuali); fonte: ISPRA (2008)

Figura 28: emissioni nazionali di CO dal 1998 al 2006 (valori assoluti); fonte: ISPRA (2008)

Figura 29: emissioni nazionali di CO dal 1998 al 2006 (valori percentuali); fonte: ISPRA (2008)

Figura 30: emissioni nazionali di COVNM dal 1998 al 2006 (valori assoluti); fonte: ISPRA (2008)

Figura 31: emissioni nazionali di COVNM dal 1998 al 2006 (valori percentuali); fonte: ISPRA (2008)

Figura 32: emissioni nazionali di CO₂ dal 1998 al 2006 (valori assoluti); fonte: ISPRA (2008)

Figura 33: emissioni nazionali di CO₂ dal 1998 al 2006 (valori percentuali); fonte: ISPRA (2008)

Figura 34: emissioni di SO_x (tonnellate) del traffico marittimo portuale in alcune province italiane per gli anni 1990, 1995, 2000 e 2005; fonte: ISPRA

Figura 35: emissioni di PM10 (tonnellate) del traffico marittimo portuale in alcune province italiane per gli anni 1990, 1995, 2000 e 2005; fonte: ISPRA

Figura 36: emissioni di NO_x (tonnellate) del traffico marittimo portuale in alcune province italiane per gli anni 1990, 1995, 2000 e 2005; fonte: ISPRA

Figura 37: emissioni di CO₂ (tonnellate) del traffico marittimo portuale in alcune province italiane per gli anni 1990, 1995, 2000 e 2005; fonte: ISPRA

Figura 38: consumi elettrici dell'Autorità Portuale

Figura 39: indicatore consumi elettrici delle due torri faro

Figura 40: consumi idrici dell'Autorità Portuale

Figura 41: indicatore consumi idrici delle aree a verde

Figura 42: emissioni in atmosfera da consumo di carburante per autotrazione

Figura 43: raccolta rifiuti portuali nel triennio 2005 – 2007

Figura A1: traffico merci del porto di Ancona per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

Figura A2: traffico merci del porto di Ancona per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Figura A3: traffico contenitori in TEU del porto di Ancona per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Figura A4: traffico passeggeri del porto di Ancona per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Figura A5: traffico merci del porto di Augusta per gli anni 2002-2007 (valori assoluti); fonte: Assoport

Figura A6: traffico merci del porto di Augusta per gli anni 2002-2007 (valori percentuali); fonte: Assoport

Figura A7: traffico merci del porto di Bari per gli anni 2000-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

Figura A8: traffico merci del porto di Bari per gli anni 2000-2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Figura A9: traffico contenitori in TEU del porto di Bari per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Figura A10: traffico passeggeri del porto di Bari per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

Figura A11: traffico passeggeri del porto di Bari per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Figura A12: traffico merci del porto di Brindisi per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Assoport

Figura A13: traffico merci del porto di Brindisi per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Assoport

Figura A14: traffico contenitori in TEU del porto di Brindisi per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

Figura A15: traffico passeggeri del porto di Brindisi per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

Figura A16: traffico merci del porto di Cagliari per gli anni 2002-2007 (valori assoluti); fonte: Assoporti

Figura A17: traffico merci del porto di Cagliari per gli anni 2002-2007 (valori percentuali); fonte: Assoporti

Figura A18: traffico contenitori in TEU del porto di Cagliari per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

Figura A19: traffico passeggeri del porto di Cagliari per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Assoporti

Figura A20: traffico passeggeri del porto di Cagliari per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Assoporti

Figura A21: traffico merci del porto di Catania per gli anni 2002-2007 (valori assoluti); fonte: Assoporti

Figura A22: traffico merci del porto di Catania per gli anni 2002-2007 (valori percentuali); fonte: Assoporti

Figura A23: traffico contenitori in TEU del porto di Catania per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

Figura A24: traffico passeggeri del porto di Catania per gli anni 1999-2007 (valori assoluti); fonte: Assoporti

Figura A25: traffico passeggeri del porto di Catania per gli anni 1999-2007 (valori percentuali); fonte: Assoporti

Figura A26: traffico merci del porto di Civitavecchia per gli anni 2000-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

Figura A27: traffico merci del porto di Civitavecchia per gli anni 2000-2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Figura A28: traffico contenitori in TEU del porto di Civitavecchia per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Figura A29: traffico passeggeri del porto di Civitavecchia per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Assoporti

Figura A30: traffico passeggeri del porto di Civitavecchia per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Assoporti

Figura A31: traffico merci del porto di Genova per gli anni 2000-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

Figura A32: traffico merci del porto di Genova per gli anni 2000-2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Figura A33: traffico contenitori in TEU del porto di Genova per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Figura A34: traffico passeggeri del porto di Genova per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

Figura A35: traffico passeggeri del porto di Genova per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Figura A36: traffico merci del porto di Gioia Tauro per gli anni 2002-2007 (valori assoluti); fonte: Assoporti

Figura A37: traffico merci del porto di Gioia Tauro per gli anni 2002-2007 (valori percentuali); fonte: Assoporti

Figura A38: traffico contenitori in TEU del porto di Gioia Tauro per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Figura A39: traffico merci del porto di La Spezia per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Assoporti e Autorità Portuale

Figura A40: traffico merci del porto di La Spezia per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Assoporti e Autorità Portuale

Figura A41: traffico contenitori in TEU del porto di La Spezia per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Figura A42: traffico passeggeri del porto di La Spezia per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

Figura A43: traffico merci del porto di Livorno per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

Figura A44: traffico merci del porto di Livorno per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Figura A45: traffico contenitori in TEU del porto di Livorno per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Figura A46: traffico passeggeri del porto di Livorno per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Assoporti

Figura A47: traffico passeggeri del porto di Livorno per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Assoporti

Figura A48: traffico merci del porto di Marina di Carrara per gli anni 2002-2007 (valori assoluti); fonte: Assoporti

Figura A49: traffico merci del porto di Marina di Carrara per gli anni 2002-2007 (valori percentuali); fonte: Assoporti

Figura A50: traffico contenitori in TEU del porto di Marina di Carrara per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

Figura A51: traffico merci del porto di Messina – Milazzo per gli anni 2002 – 2007 (valori assoluti); fonte: Assoporti

Figura A52: traffico merci del porto di Messina – Milazzo per gli anni 2002 – 2007 (valori percentuali); fonte: Assoporti

Figura A53: traffico passeggeri del porto di Messina-Milazzo per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Assoporti

Figura A54: traffico passeggeri del porto di Messina-Milazzo per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Assoporti

Figura A55: traffico merci del porto di Napoli per gli anni 1999 – 2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

Figura A56: traffico merci del porto di Napoli per gli anni 1999 – 2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Figura A57: traffico contenitori in TEU del porto di Napoli per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

Figura A58: traffico passeggeri del porto di Napoli per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Assoporti

Figura A59: traffico passeggeri del porto di Napoli per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Assoporti

Figura A60: traffico merci dei porti di Olbia – Golfo Aranci per gli anni 2002-2007 (valori assoluti); fonte: Assoporti

Figura A61: traffico merci dei porti di Olbia – Golfo Aranci per gli anni 2002-2007 (valori percentuali); fonte: Assoporti

Figura A62: traffico passeggeri dei porti di Olbia – Golfo Aranci per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Figura A63: traffico merci del porto di Palermo per gli anni 1999 – 2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

Figura A64: traffico merci del porto di Palermo per gli anni 1999 – 2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Figura A65: traffico contenitori in TEU del porto di Palermo per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Figura A66: traffico passeggeri del porto di Palermo per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale e Assoport (solo per l'anno 1998)

Figura A67: traffico passeggeri del porto di Palermo per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale e Assoport (solo per l'anno 1998)

Figura A68: traffico merci del porto di Piombino per gli anni 1998 – 2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

Figura A69: traffico merci del porto di Piombino per gli anni 1998 – 2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Figura A70: traffico passeggeri del porto di Piombino per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

Figura A71: traffico merci del porto di Ravenna per gli anni 2000 – 2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

Figura A72: traffico merci del porto di Ravenna per gli anni 2000 – 2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Figura A73: traffico contenitori in TEU del porto di Ravenna per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Figura A74: traffico passeggeri del porto di Ravenna per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

Figura A75: traffico passeggeri del porto di Ravenna per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Figura A76: traffico merci del porto di Salerno per gli anni 2001 – 2007 (valori assoluti); fonte: Assoport e Autorità Portuale (solo per gli anni 2001 e 2002 per la ripartizione delle merci varie)

Figura A77: traffico merci del porto di Salerno per gli anni 2001 – 2007 (valori percentuali); fonte: Assoport e Autorità Portuale (solo per gli anni 2001 e 2002 per la ripartizione delle merci varie)

Figura A78: traffico contenitori in TEU del porto di Salerno per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Figura A79: traffico passeggeri del porto di Salerno per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Assoport

Figura A80: traffico merci del porto di Savona per gli anni 2002 – 2007 (valori assoluti); fonte: Assoport

Figura A81: traffico merci del porto di Savona per gli anni 2002 – 2007 (valori percentuali); fonte: Assoport

Figura A82: traffico contenitori in TEU del porto di Savona per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Figura A83: traffico passeggeri del porto di Savona per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Assoport

Figura A84: traffico passeggeri del porto di Savona per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Assoport

Figura A85: traffico merci del porto di Taranto per gli anni 2001 – 2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale e Assoportì (solo per gli anni 2004 e 2005 per la ripartizione delle merci varie)

Figura A86: traffico merci del porto di Taranto per gli anni 2001 – 2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale e Assoportì (solo per gli anni 2004 e 2005 per la ripartizione delle merci varie)

Figura A87: traffico contenitori in TEU del porto di Taranto per gli anni 1998-2007; fonte: Assoportì

Figura A88: traffico merci del porto di Trieste per gli anni 1999 – 2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

Figura A89: traffico merci del porto di Trieste per gli anni 1999 – 2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

Figura A90: traffico contenitori in TEU del porto di Trieste per gli anni 1998-2007; fonte: Assoportì

Figura A91: traffico passeggeri del porto di Trieste per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Assoportì

Figura A92: traffico passeggeri del porto di Trieste per gli anni 2002-2007 (valori percentuali); fonte: Assoportì

Figura A93: traffico merci del porto di Venezia per gli anni 2000 – 2007 (valori assoluti); fonte: Assoportì

Figura A94: traffico merci del porto di Venezia per gli anni 2000 – 2007 (valori percentuali); fonte: Assoportì

Figura A95: traffico contenitori in TEU del porto di Venezia per gli anni 1998-2007; fonte: Assoportì

Figura A96: traffico passeggeri del porto di Venezia per gli anni 1998-2007 (valori assoluti); fonte: Autorità Portuale

Figura A97: traffico passeggeri del porto di Venezia per gli anni 1998-2007 (valori percentuali); fonte: Autorità Portuale

ELENCO DELLE TABELLE

Tabella 1: movimentazione contenitori in TEU nei principali porti italiani dal 1998 al 2007; fonte: Assoporti e Autorità Portuali

Tabella 2: movimentazione contenitori via ferrovia in alcuni porti italiani dal 1998 al 2007 (*in TEU o **numero di carri)

Tabella 3: movimentazione contenitori in TEU nei principali porti europei dal 1998 al 2007; fonte: INFORMAZIONI bimestrale di informazione dell'attività portuale di Genova

Tabella 4: movimentazione dei prodotti petroliferi in alcuni porti italiani nel 2006, valori assoluti e percentuali rispetto al totale del traffico merci (si assume che i prodotti petroliferi siano pari a: *100% delle rinfuse liquide, **93% delle rinfuse liquide); fonte: Autorità Portuali e Assoporti

Tabella 5: navi ispezionate dal 1999 al 2002 (* fino al 30 aprile); fonte: Corte dei conti

Tabella 6: sversamenti di petrolio maggiori di 7 t dal 1970 al 2008; fonte: Itopf

Tabella 7: possibili cause di sversamenti di petrolio suddivise per tipologia di sversamento; fonte: Itopf

Tabella 8: riduzioni di emissioni di NO_x, SO₂, PM e VOC tramite cold ironing rispetto all'uso di combustibili a diverso tenore di zolfo (2,7% e 0,1%)

Tabella 9: approvazione piano gestione rifiuti portuali; fonte: rapporto rifiuti APAT 2006 e siti regioni

Tabella 10: porti in cui sono state installate isole ecologiche COBAT/COOU

Tabella 11: controlli svolti nell'ambito dell'attività PSC per gli anni 2000, 2001 e 2002; fonte: Corte dei conti

Tabella 12: Ispezioni effettuate per la verifica di sistemi ODME e OWS nel periodo marzo-ottobre 2002; fonte: Corte dei conti

Tabella 13: attività di recupero delle acque di sentina e lavaggio nel porto di Ravenna (*primo trimestre del 2004); fonte: Arpa Emilia Romagna

Tabella 14: attività di recupero delle acque di sentina e lavaggio nel porto di Genova (*stime per il triennio 2004-2006); fonte: piano rifiuti Autorità Portuale di Genova

Tabella 15: indicatore consumi elettrici delle due sedi dell'Autorità Portuale

Tabella 16: indicatore consumi idrici delle due sedi dell'Autorità Portuale

Tabella 17: indicatore raccolta rifiuti da nave

Tabella A1: traffico merci del porto di Ancona per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Tabella A2: traffico passeggeri del porto di Ancona per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Tabella A3: traffico merci del porto di Augusta per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

Tabella A4: traffico merci del porto di Bari per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale (anni 2000 – 2007) e Assoporti (anni 1998 e 1999)

Tabella A5: traffico passeggeri del porto di Bari per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Tabella A6: traffico merci del porto di Brindisi per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

Tabella A7: traffico passeggeri del porto di Brindisi per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

Tabella A8: traffico merci del porto di Cagliari per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

Tabella A9: traffico passeggeri del porto di Cagliari per gli anni 1998-2007; fonte: Assoporti

-
- Tabella A10:** traffico merci del porto di Catania per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport
- Tabella A11:** traffico passeggeri del porto di Catania per gli anni 1999-2007; fonte: Assoport
- Tabella A12:** traffico merci del porto di Civitavecchia per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale (anni 2000-2007) e Assoport (anni 1998 e 1999)
- Tabella A13:** traffico passeggeri del porto di Civitavecchia per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale (anni 2000-2007) e Assoport (anni 1998-1999)
- Tabella A14:** traffico merci del porto di Genova per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale
- Tabella A15:** traffico passeggeri del porto di Genova per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale
- Tabella A16:** traffico merci del porto di Gioia Tauro per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport e Autorità Portuale (solo per il traffico in termini di TEU)
- Tabella A17:** traffico merci del porto di La Spezia per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale e Assoport (solo per gli anni 2006 e 2007)
- Tabella A18:** traffico passeggeri del porto di La Spezia per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport
- Tabella A19:** traffico merci del porto di Livorno per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale
- Tabella A20:** traffico passeggeri del porto di Livorno per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport
- Tabella A21:** traffico merci del porto di Marina di Carrara per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport
- Tabella A22:** traffico merci del porto di Messina – Milazzo per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport
- Tabella A23:** traffico passeggeri del porto di Messina-Milazzo per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport
- Tabella A24:** traffico merci del porto di Napoli per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale e Assoport (solo per l'anno 1998 ed il traffico in termini di TEU)
- Tabella A25:** traffico passeggeri del porto di Napoli per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport
- Tabella A26:** traffico merci dei porti di Olbia – Golfo Aranci per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport
- Tabella A27:** traffico passeggeri dei porti di Olbia – Golfo Aranci per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport
- Tabella A28:** traffico merci del porto di Palermo per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale e Assoport (solo per l'anno 1998 ed il traffico in termini di TEU)
- Tabella A29:** traffico passeggeri del porto di Palermo per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale e Assoport (solo per l'anno 1998)
- Tabella A30:** traffico merci del porto di Piombino per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale
- Tabella A31:** traffico passeggeri del porto di Piombino per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale
- Tabella A32:** traffico merci del porto di Ravenna per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale e Assoport (solo per gli anni 1998 e 1999 ed il traffico in termini di TEU)
- Tabella A33:** traffico passeggeri del porto di Ravenna per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale
- Tabella A34:** traffico merci del porto di Salerno per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport e Autorità Portuale (solo per gli anni 2001 e 2002 per la ripartizione delle merci varie)
- Tabella A35:** traffico passeggeri del porto di Salerno per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Tabella A36: traffico merci del porto di Savona per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Tabella A37: traffico passeggeri del porto di Savona per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Tabella A38: traffico merci del porto di Taranto per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale e Assoport (solo per gli anni 2004 e 2005 per la ripartizione delle merci varie ed il traffico in termini di TEU)

Tabella A39: traffico merci del porto di Trieste per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale e Assoport (solo per l'anno 1998 ed il traffico in termini di TEU)

Tabella A40: traffico passeggeri del porto di Trieste per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Tabella A41: traffico merci del porto di Venezia per gli anni 1998-2007; fonte: Assoport

Tabella A42: traffico passeggeri del porto di Venezia per gli anni 1998-2007; fonte: Autorità Portuale

Finito di stampare nel mese di luglio 2009
dalla Tipolitografia CSR - Via di Pietralata, 157 - 00158 Roma
Tel. 064182113 (r.a.) - Fax 064506671