

## La Valutazione Ambientale Strategica delle aree portuali: Un'applicazione alla proposta di porto isola a sud di Salerno

*Marco Scerbo*  
*Università degli Studi di Napoli "Federico II"*  
*Via Roma, 402 – Napoli*  
*marco.scerbo@unina.it*

### Abstract

Con l'entrata in vigore del D. Lgs. 152/2006, la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è divenuta lo strumento normativo con cui "...integrare le considerazioni ambientali all'interno dei piani e programmi aventi effetti rilevanti sull'ambiente".

Basata sui principi dello Sviluppo Sostenibile la VAS orienta, mediante previsione e monitoraggio degli impatti, le scelte strategiche inerenti contesti decisionali incerti.

Pochi casi, in letteratura, hanno applicato la VAS al settore delle aree portuali, interessate, nell'ultimo decennio, da grandi trasformazioni ed investimenti economici, modificanti il volto e l'assetto delle principali città costiere europee.

La ricerca costituisce l'applicazione della metodologia VAS al caso di Salerno, città che ha saputo cogliere la sfida del cambiamento realizzando grandi interventi di miglioramento e rinnovamento del waterfront urbano: non ultimo, la proposta di delocalizzare il porto commerciale mediante porto isola a sud della città. La ricerca, partendo dalla logica della valutazioni multicriterio ed adoperando il metodo dell'Analytic Network Process (T. L. Saaty, 2006) perviene alla scelta dell'alternativa preferibile alla localizzazione dello stesso nel litorale prospiciente i Comuni di Pontecagnano-Faiano, Battipaglia ed Eboli.

**Key Words:** VAS, analisi multi-criterio, Analytic Network Process, delocalizzazione portuale, distripark

# Report

## 1. Il ruolo strategico delle aree portuali nello sviluppo sostenibile del territorio

### 1.1 L'evoluzione nel tempo del rapporto porto-città

Nelle città pre-industriali, le aree affacciate sull'acqua erano caratterizzate da una forte presenza dell'uomo e delle sue attività, venendo intensamente utilizzate sia come luoghi abitativi sia come sedi di attività produttive.

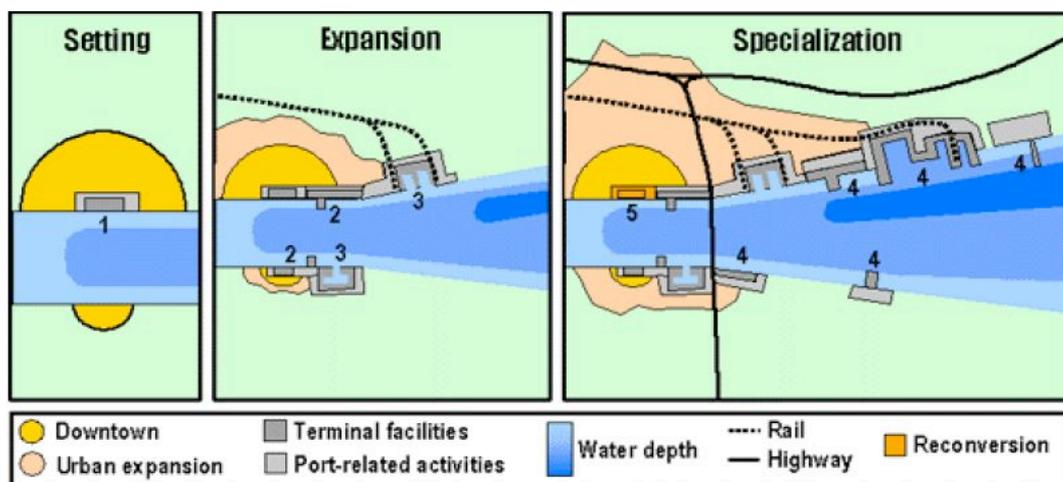
L'insediamento, nel tempo, delle attività industriali ha spesso reso impossibile il semplice accesso all'acqua, sia perché ingombre di arterie di traffico sia per la presenza di infrastrutture legate alla produzione.

Le innovazioni intercorse negli ultimi decenni (cfr. container), applicate ai trasporti marittimi e la loro conseguente crescita, hanno modificato le esigenze funzionali delle aree portuali (spesso ubicate nel cuore degli organismi urbani), richiedendone il trasferimento in aree periferiche rispetto al nucleo urbano.

La nuova disponibilità di aree a stretto contatto con l'acqua ha portato le città alla riscoperta dei propri *waterfront*, anche alla luce di una crescente sensibilità verso l'ambiente.

L'evoluzione descritta nel rapporto città-porto è stata sintetizzata dal modello *Anyport* (Bird, 1963), che teorizza tre fasi distinte (Posizionamento, Espansione, Specializzazione) in cui avvengono le interazioni tra i due soggetti.

Figura 1. Il modello Anyport



Il modello di previsione dello sviluppo porto-città distingue, all'interno delle tre fasi citate, delle sottofasi relative all'innovazione ed alla modifica del layout portuale:

1. Posizionamento;
2. Espansione delle banchine;
3. Costruzione di bacini per la cantieristica/rimessaggio;
4. Costruzione di banchine/terminal specialistici;
5. Riconversione dei waterfront.

Le maggiori città portuali europee ed internazionali hanno dimostrato come crescita urbana e crescita delle infrastrutture portuali non confliggano, anzi, si auto-alimentino vicendevolmente,

a patto di saper gestire e soddisfare le diverse necessità nel corso del tempo; In particolare, politiche di recupero e rivitalizzazione dei waterfront urbani tutelano l'ambiente e valorizzano l'acqua in prossimità del centro cittadino come spazio pubblico, creando una nuova centralità urbana, economica e turistica.

Delocalizzare le funzioni più impattanti del porto fuori dall'ambito urbano, sviluppando maggiormente le funzioni turistiche e di movimento passeggeri, consente il recupero di aree, spazi aperti e visuali, capaci di attirare investimenti e innalzare la qualità della vita senza perderne in competitività, la vera sfida, oggi, dello sviluppo sostenibile (Fusco Girard e Nijkamp, 2006).

## 1.2 Aspetti socio-economici e spunti di ripresa offerti dal settore

Se la parola d'ordine in ottica di riqualificazione dei waterfront è semplificazione e spazi aperti, le funzioni portuali delocalizzate richiedono, di contro, un'efficiente programmazione e infrastrutturazione di trasporti intermodali, vista l'elevata specializzazione dell'area, e soprattutto spazi dedicati per la realizzazione delle operazioni di controllo/verifica del contenuto delle merci e delle attività connesse con i traffici marittimi.

Realizzare nuove infrastrutture a servizio di un porto o di un terminal portuale a ridosso di aree urbanizzate, o comunque ad elevata densità, è inopportuno ed inefficace. Realizzare aree di completamento delle infrastrutture, le cosiddette "aree retro portuali" può divenire un'occasione di sviluppo economico se, insieme alle opere di natura infrastrutturale (porti, interporti, raddoppio linea ferroviaria,...) si realizzano piattaforme logistiche ed aree dedicate alle attività artigianali/manifatturiere: i Distripark.

Il Distripark è una piattaforma logistica avanzata, integrata con un sistema di trasporto intermodale, dove è possibile dare valore aggiunto alle semplici operazioni di carico e scarico dei container.

Le merci vengono scaricate dai container e attraverso operazioni di confezionamento, etichettatura, assemblaggio, controllo di qualità e imballaggio, vengono preparate per la spedizione al cliente finale.

L'insediamento di un Distripark in un'area retroportuale costituisce un elemento chiave per creare intorno a un porto un indotto che generi occupazione e sviluppo.

Una stima (Forte, 2007) dei benefici economici per operare un confronto fra un porto con o senza il distripark è fornita dai seguenti dati:

- Il puro transito dei container crea, per il porto, un valore aggiunto diretto di circa 150 €/TEU;
- Le attività manifatturiero-logistiche di distripark, localizzate in aree prossime al porto, generano un valore aggiunto dell'ordine di 1.000 €/TEU;
- Il valore aggiunto diretto di un distripark è dell'ordine di 1.500.000 €/ha/anno;
- Impiega 20 ÷ 30 addetti/ha diretti per le lavorazioni delle merci containerizzate (un addetto ogni 70 ÷ 80 TEUs/anno "lavorati").

I principali porti europei, nel prevedere nuovi terminal o nuovi posizionamenti di infrastrutture portuali, non hanno mai trascurato la pianificazione di tali aree.

Un esempio significativo è rappresentato da Barcellona che, attraverso il Piano Strategico relativo alla foce del fiume Llobregat, il cosiddetto *Piano Delta*<sup>1</sup>, pianificò, già nel 1994, la

---

<sup>1</sup> [www.acturban.org/biennial/ElectronicCatalogue/Catalonia/generalitat\\_delta.htm](http://www.acturban.org/biennial/ElectronicCatalogue/Catalonia/generalitat_delta.htm)

deviazione della foce del fiume di 2,5 km per poter prevedere l'ampliamento del porto e la costruzione della Zona di Attività Logistica (ZAL), l'equivalente di un Distripark.

Figura 2. Deviazione foce del fiume Llobregat (in giallo) per dare vita al nuovo Distripark



La realizzazione, quindi, di un nuovo terminal portuale o di infrastrutture ad esso collegate, può diventare occasione di riqualificazione e rilancio, in particolare, in momenti di stagnazione economica come l'attuale, ove efficienza ed innovazione sono ritenute l'unico volano per la ripresa. Investire in questo settore, seguendo l'insegnamento di buone pratiche, può costituire una strada maestra per molte delle città marittime europee in cerca di rilancio.

## 2. Salerno ed i progetti interessanti il porto ed il waterfront urbano

### 2.1 La situazione del porto di Salerno ad oggi e l'evoluzione dei traffici

Situato nel mediterraneo e lungo le rotte dei principali traffici trans-oceanici, il porto di Salerno è una realtà in crescita del sistema portuale italiano ed è oggetto di futuri interventi di crescita riguardanti non solo l'infrastruttura in sé ma anche il waterfront urbano ed altre aree litorali a sud della città.

Per quanto riguarda i traffici, Salerno si attesta come quinto Regional Port<sup>2</sup> italiano e per quel che concerne il traffico container, tramite cui si stima viaggi circa il 90% delle merci General Cargo (Levinson, 2006), esso si classifica, stabilmente, entro i primi dieci in assoluto (Fonte: Autorità Portuale di Genova, 2009).

Tabella 1. Serie storica del traffico container (migliaia di TEU) dei porti italiani (in evidenza il cluster campano)

Porto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Savona	36,9	50,0	54,8	53,0	83,7	219,7	231,5	241,7	252,8
Genova	1500	1526	1531	1606	1628	1625	1657	1855	1766
La Spezia	909,9	974,6	975	1006	1040	1024	1136	1187	1246
M. Carrara	20,0	9,0	10,5	10,0	N.D.	8,7	N.D.	N.D.	N.D.
Livorno	501,3	521,5	546,9	592,8	638,6	658,5	N.D.	745,6	778,8
Civitavecchia	15,0	15,0	35,0	N.D.	28,0	44,6	33,5	31,1	20,5
Napoli	396,5	430,1	446,1	430,0	347,5	373,7	445	460,8	481,5
Salerno	276	321,3	374,9	417	411,6	418,2	358	385,3	330,1
Gioia Tauro	2652	2488	3008	3080	3261	3160	2938	3445	3467
Palermo	20	15	10	15	24	27,9	27,2	31,8	21,8
Catania	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	13	N.D.	14,7	N.D.	N.D.
Cagliari	37	19,3	45,7	303,5	494,8	650,5	690,4	531,7	256,6
Taranto	N.D.	197,7	471,6	658,4	763,3	716,8	892,3	755,9	786,6
Bari	N.D.	2,0	19,0	23,9	19,9	10,0	N.D.	N.D.	N.D.
Ancona	83,9	90,0	94,3	76,0	85,0	64,2	97,0	87,2	22,0
Ravenna	20,0	15,0	10,0	15,0	24,0	27,9	27,2	31,7	21,8
Venezia	218,0	246,2	262,7	283,7	290,9	292,8	316,3	329,5	379,1
Trieste	206,1	200,6	185,3	117,0	174,7	201,3	220,3	265,8	335,9

Se, fino ad oggi, il porto campano ha saputo ritagliarsi una posizione nello scacchiere logistico mediterraneo, diventa imprescindibile prevedere nuovi sviluppi ed investimenti per rilanciare l'offerta, lavorando il terminal, oggi, quasi al massimo delle sue potenzialità.

Gli studi di settore prevedono una crescita di circa 2,5 volte, da qui al 2020, del traffico container per i porti dell'area mediterranea.

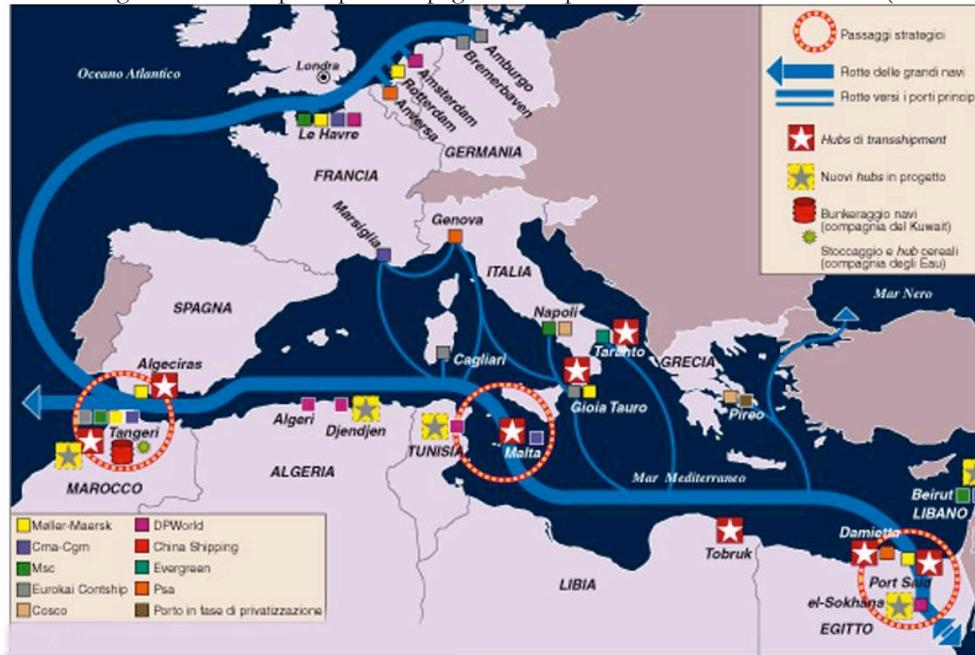
Tabella 2. Quadro previsionale della movimentazione dei container nei porti mondiali (Milioni di TEU, compreso il transhipment); Fonte: Ocean Shipping Consulting Ltd, 2007

Regione	2007	2020	Rapporto
<b>Sud Europa/ Mediterraneo</b>	<b>47,2</b>	<b>117</b>	<b>2,48</b>
Nord Europa	52	109,9	2,11
Est Asia	229	481	2,10
Medio Oriente/ India	36,4	83,6	2,30
Mondo	465,6	1001,5	2,15

<sup>2</sup> I Regional Port sono porti la cui area di influenza da cui arrivano e partono le merci è un'area regionale o sovra regionale; questo li differenzia dagli Hub di Transhipment le cui o/d delle merci copre l'intero territorio nazionale

Tali previsioni hanno spinto e orientato la crescita delle infrastrutture portuali spagnole (Valencia e Algeciras su tutte) e, soprattutto, la nascita di grandi hub di transhipment sulle coste nord-africane: Egitto, Marocco, Algeria e Tunisia saranno presto i principali competitor con cui confrontarsi per il predominio dei traffici nel mediterraneo.

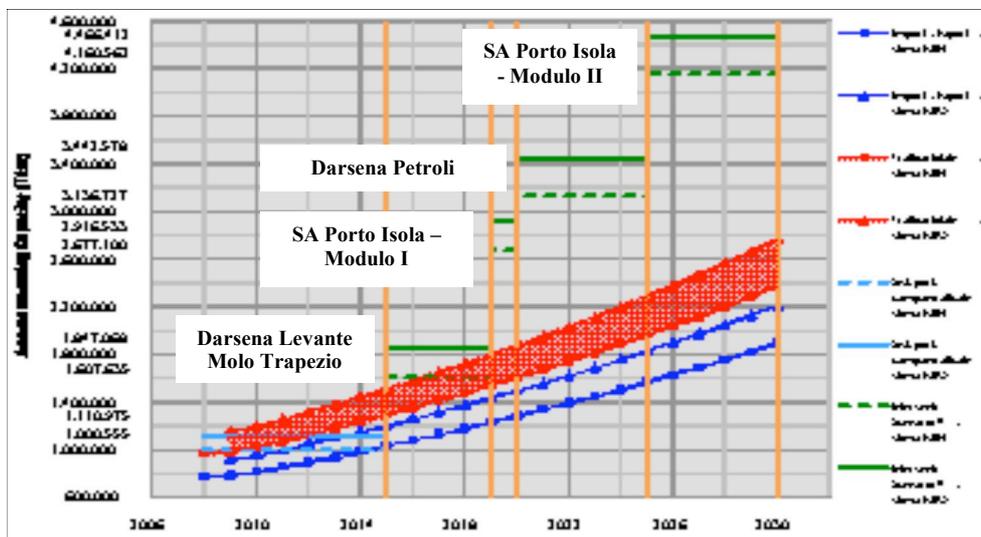
Figura 3. le strategie attuate dalle principali compagnie di trasporto navale nel mediterraneo (Fonte: Limes)



Per non perdere quote di mercato nei confronti dei soggetti citati è necessario coniugare innovazione infrastrutturale e tutela ambientale per pervenire ad un nuovo assetto che garantisca sviluppo economico e qualità della vita.

Procedendo in questa direzione, al fine di supportare la pianificazione della portualità campana nel medio - lungo termine, nel Febbraio del 2007, le Autorità Portuali di Napoli e Salerno hanno commissionato all'Azienda campana di promozione della logistica e del trasporto merci S.C.p.A. (denominata Logica) lo studio inerente gli scenari di sviluppo dei traffici container nel cluster portuale campano.

Figura 4. Analisi dello scenario portuale campano, ipotesi al 2030



Il diagramma mostra come al 2030, i valori dei traffici potrebbero sfiorare i 2,8 milioni di TEU (valori tripli rispetto al 2009) e affianca alla domanda la crescita dell'offerta prodotta mediante la realizzazione di nuovi elementi infrastrutturali per entrambi i porti.

Tale dato conferma ancora di più la necessità di procedere alla realizzazione di infrastrutture portuali tali da assorbire i tassi di crescita stimati e di mettere il sistema dei porti campani in un regime tale da poter gestire flessibilità e crescite della domanda di mercato, senza correre ai ripari ogni decennio.

La fattibilità economica dei progetti di rilancio e delocalizzazione, nel caso di Salerno, delle funzioni commerciali del porto costituisce la base ad un accordo politico di larga intesa per il rilancio ed il rinnovamento di una consistente fascia costiera, urbana ed extra-urbana, del mezzogiorno.

## 2.2 Gli interventi sul waterfront urbano

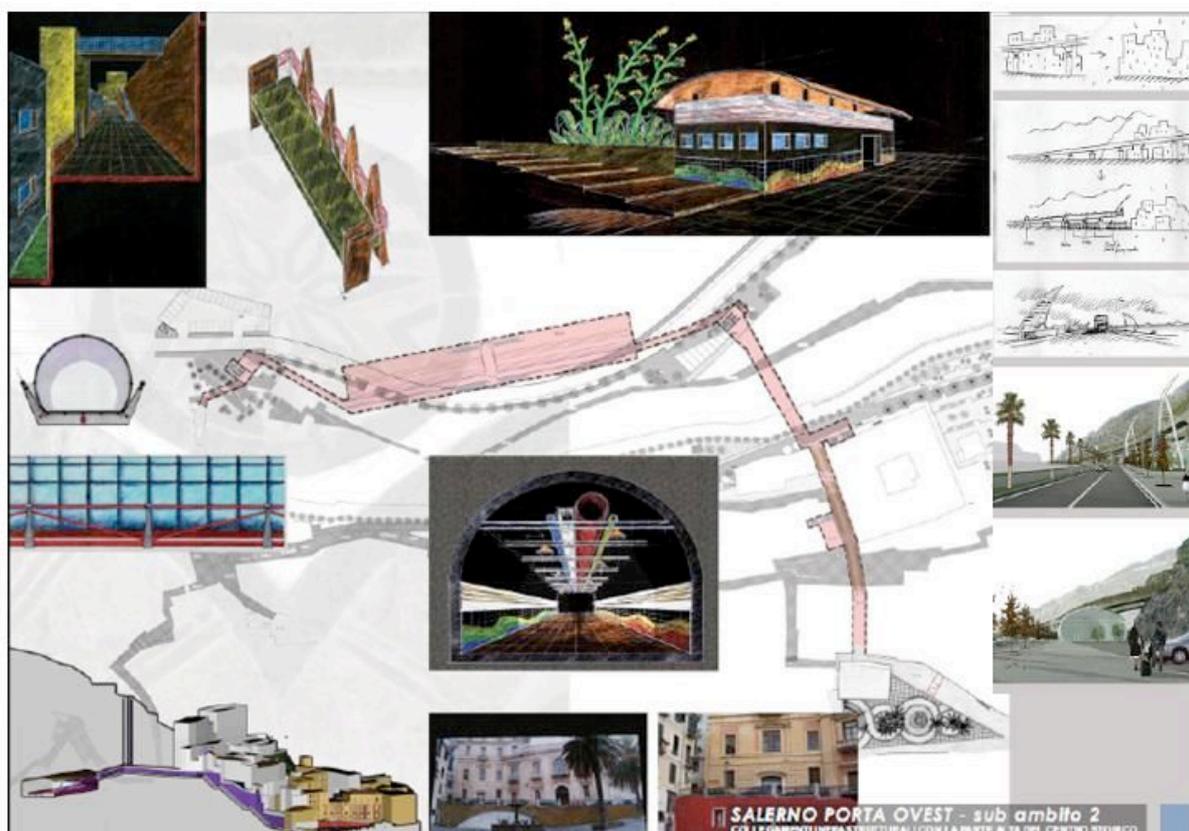
Come per altre realtà italiane e del mezzogiorno, Salerno si trova ad affrontare la sfida dello sviluppo sostenibile delle sue funzioni e dei suoi traffici, senza andare a discapito della componente ambientale e storico-culturale posseduta dalla città.

Ecco perché, come per altri porti nord europei, l'autorità portuale ha previsto una variante al Piano Regolatore Portuale e prevede, tra i progetti futuri, la realizzazione di un porto isola nei pressi della costa compresa fra il fiume Sele ed il Tusciano oltre ad altri interventi volti a migliorare l'efficienza del porto nella sua attuale ubicazione e, contemporaneamente, innalzare la qualità e la vivibilità dell'area circostante.

L'Autorità Portuale è, infatti impegnata con il Comune di Salerno su di un importante progetto di riorganizzazione complessiva dei percorsi di collegamento tra il porto e la rete autostradale: il progetto *Salerno Porta Ovest*.

Il progetto risolve il problema dell'accessibilità della area portuale e del centro antico di Salerno mediante una separazione, sin dall'accesso alla città dai varchi autostradali, dei flussi di traffico diretti al porto piuttosto che al quartiere stesso e consentirà un globale riassetto della mobilità urbana liberando, in particolare, le vie di comunicazione adiacenti l'area portuale dal traffico dei tir, migliorando la qualità paesaggistica e la vivibilità del quartiere: i primi risultati sono già misurabili vista la nascita di nuove attività commerciali legate alla ristorazione ed al tempo libero, connesse alla ritrovata semplificazione e qualità ambientale dell'area.

Figura 5. Il progetto Salerno Porta Ovest (Fonte: AP di Salerno)



Altro importante progetto di riqualificazione che ha visto l'impegno dell'Autorità Portuale di Salerno insieme al Comune è la riqualificazione del molo di Santa Teresa mediante il progetto denominato *Piazza della Libertà*.

Figura 6. Rendering dell'area di Santa Teresa, progetto di Ricardo Bofil (Fonte: AP di Salerno)



L'area, in parte sotto la giurisdizione dell'Autorità Portuale di Salerno, diventerà una piazza sul mare ove sarà previsto il Crescent progettato dall'architetto catalano Ricardo Bofil, con al suo interno residenze, uffici e numerose attività commerciali.

Tabella 3. Destinazioni d'uso relative al progetto Santa Teresa (Fonte: Comune di Salerno)

Destinazioni d'uso	Superfici
Usi residenziali	14.800m <sup>2</sup>
Usi commerciali	13.100 m <sup>2</sup>
Servizi di supporto al porto turistico di Santa Teresa	1.020m <sup>2</sup>
Uffici	21.900m <sup>2</sup>
Aree verdi	10.900m <sup>2</sup>
Area parcheggio (interrato)	126.900m <sup>2</sup>
Superficie pedonale	26.400m <sup>2</sup>

A completare la trasformazione dell'area, l'Autorità Portuale ha affidato alla mano dell'architetto Zaha Hadid, nel 2007, la progettazione (di cui sono già in corso i lavori) del nuovo terminal crociere, al fine di poter gestire all'interno del porto esistente la (crescente) domanda di crocieristi.

Figura 7. Rendering del nuovo terminal crociere, progetto di Zaha Hadid (Fonte: AP di Salerno)



Il quadro degli interventi proposti mette a sistema mobilità, spazi aperti, nuove architetture e rilancio del turismo, in un mix che mette Salerno sulla scia della grandi città portuali europee.

### **3. La Valutazione Ambientale Strategica della proposta di porto isola**

#### **3.1 Il nuovo porto isola a sud di Salerno**

L'ipotesi progettuale a completamento della proposta di rilancio della fascia costiera di Salerno e dell'economia regionale campana legata alla portualità è la costruzione di un nuovo porto-isola a Sud di Salerno, in grado di movimentare circa 2,5 milioni di TEU all'anno e che possa accogliere anche traffici RO-RO, delle autostrade del mare e di merci varie.

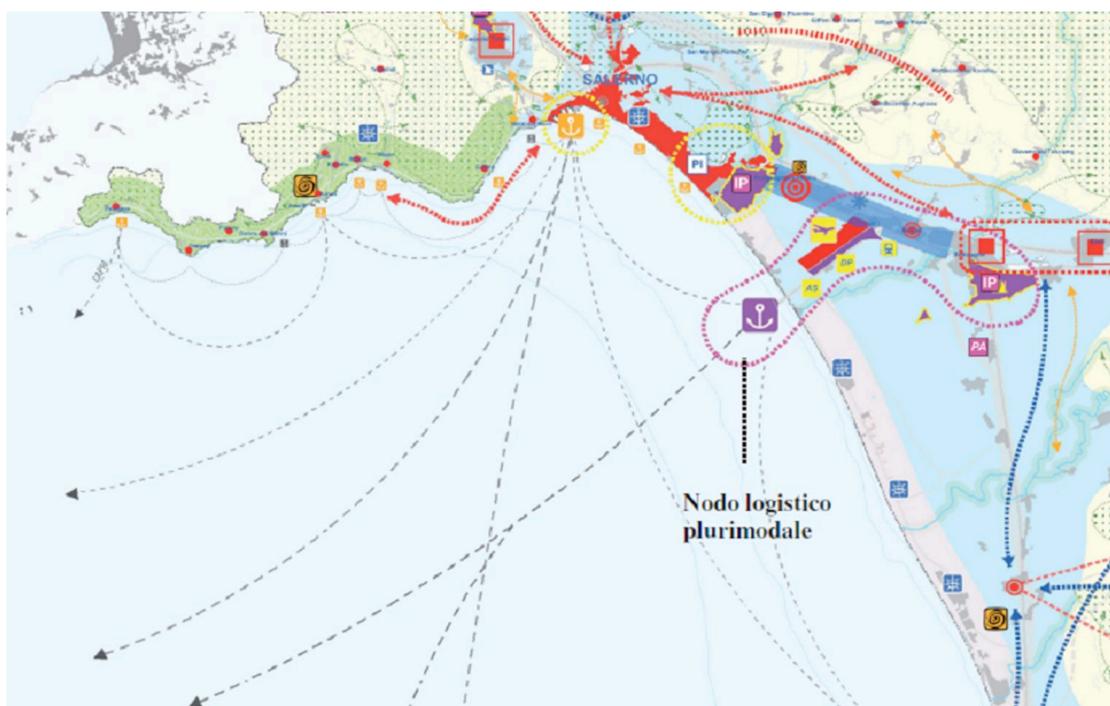
Il porto isola sarà costituito da un'unica, grande banchina di forma rettangolare, delle dimensioni di circa 2 x 1 km, collocata nel golfo di Salerno nella fascia compresa tra le batimetriche -20 m e -15 m s.l.m., a circa 2 km di distanza dalla costa e collegata con l'entroterra mediante viadotto stradale e ferroviario.

Figura 8. Rendering del nuovo porto isola visto dalla costa (Fonte: AP di Salerno)



La coerenza di tale opera con gli strumenti urbanistici vigenti è verificata dal fatto che il Piano Urbanistico Comunale di Salerno prevede la riconversione del porto ad una destinazione d'uso turistica e che il nuovo Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Salerno, in fase di approvazione, ne prevede la realizzazione fra le opere invarianti previste dal piano, nei pressi dell'attuale scalo aeroportuale lungo il litorale del Comune di Pontecagnano-Faiano.

Figura 9. *Visioning* strategico del PTCP relativo alle infrastrutture (Fonte: Provincia di Salerno)



Le Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del piano, infatti, all'art. 93 ("Sistema Portuale"), chiariscono che l'ipotesi di localizzare il porto ove indicato dalle tavole progettuali del piano, non è una scelta definitiva ma che *"il PTCP stabilisce che tale scelta strategica verrà sottoposta a verifica tecnica unitaria, con il coinvolgimento delle Amministrazioni e degli Enti locali interessati, al fine di precisarne in dettaglio dimensionamenti, localizzazioni e tracciati"*.

La localizzazione puntuale, quindi, è ancora da stabilire e vista la portata dell'opera e gli impatti che questa potrebbe generare sull'assetto costiero di un'ingente fascia del litorale salernitano, è necessario predisporre un adeguato supporto valutativo al fine di giungere alla definizione di un'alternativa progettuale preferibile, in grado di coniugare sviluppo economico-sociale e tutela ambientale.

### 3.2 La VAS della proposta di porto isola e l'Analisi Multi-Criterio delle alternative

L'applicazione della VAS annovera pochi esempi sia tra le esperienze europee sia tra quelle internazionali (sviluppo portuale di Città del Capo; Dalal-Clayton e Sander, 2005), ed anche la letteratura sull'impatto ambientale dei porti è decisamente scarsa e pochi contributi fanno da riferimento nel settore. Essi sono relativi a studi effettuati, nel decennio 1996-2006, sui seguenti porti:

- Porto di Gijón, Spagna (Alba, 2006);
- Porti del Queensland, Australia (Bateman, 1996);
- Porti di Oakland, California, ed Helsinki, Finlandia (Bailey e Solomon, 2004);
- Porto di Nizza, (CDPD, 2002);
- Porto di Valencia (Gupta et al., 2005; Peris-Mora et al., 2005);
- Porto di Koper/Capodistria (Peterlin et al, 2005).

La conoscenza di casi studio con caratteristiche simili (in particolare Valencia e Città del Capo) unita alla metodologia multi-criterio, che ben si confà a contesti decisionali incerti come questo, hanno contribuito alla definizione di un percorso metodologico capace di cogliere gli aspetti principali del problema e di pervenire alla definizione dell'alternativa preferibile di progetto fra le tre possibili prese in considerazione: Pontecagnano-Faiano, Battipaglia ed Eboli. Le tre alternative discendono dall'ipotesi di non poter localizzare l'infrastruttura al di là della foce del fiume Sele, per questioni connesse alla stabilità del litorale influenzata dal trasporto solido di sedimenti, massimo in prossimità della foce del fiume.

Il percorso valutativo si è strutturato nelle seguenti fasi:

1. Stesura del Rapporto Ambientale;
2. Realizzazione di forum partecipativi con le popolazioni potenzialmente interessate dal progetto;
3. Applicazione dell'Analytic Network Process alle informazioni desunte nelle fasi precedenti.

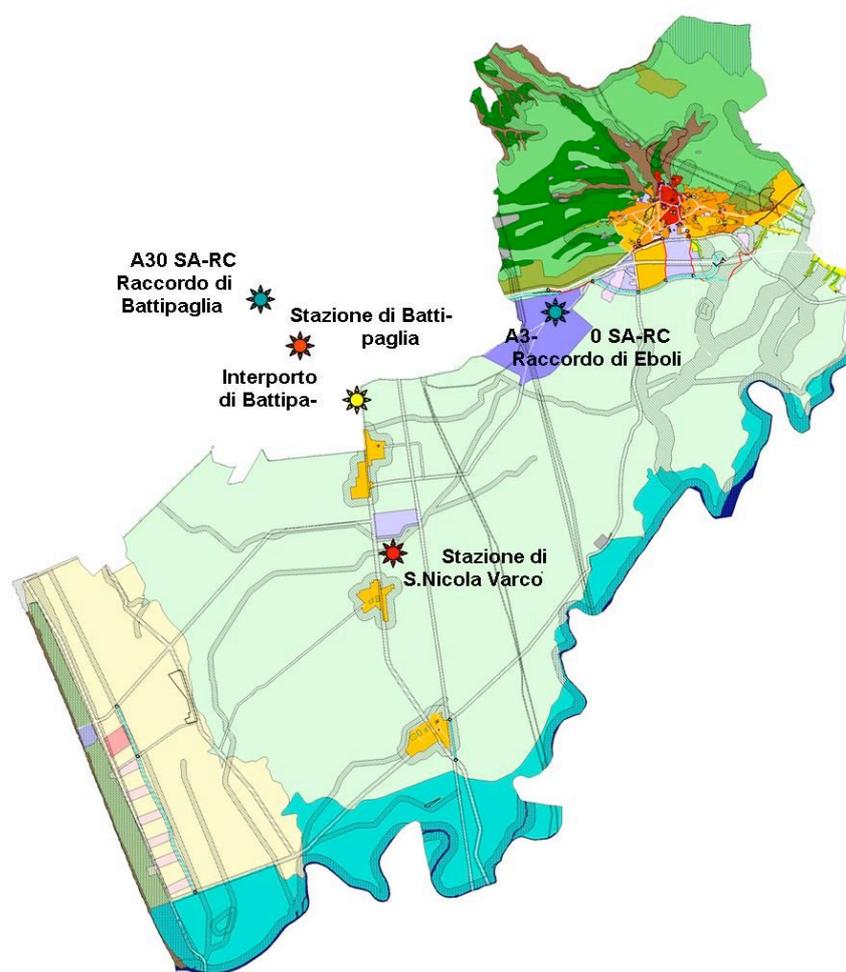
Il Rapporto Ambientale (RA), è lo strumento con cui vengono comparati gli obiettivi del piano e quelli di tutela ambientale relativi all'area; dal confronto discendono le misure per mitigare gli impatti e le azioni necessarie a garantire la conservazione dell'ecosistema in cui si inserisce il progetto.

All'interno del RA sono state raccolte tutte le informazioni concernenti gli aspetti ambientali affetti dall'opera:

- Verifica di coerenza tra la proposta di porto isola e gli strumenti urbanistici attualmente vigenti nei comuni interessati;
- Analisi relative all'evoluzione ed allo stato attuale del sistema ecologico, insediativo, geomorfologico e paesaggistico dell'area;
- Dotazione esistente di infrastrutture di trasporto che potranno essere a servizio e supporto del porto.

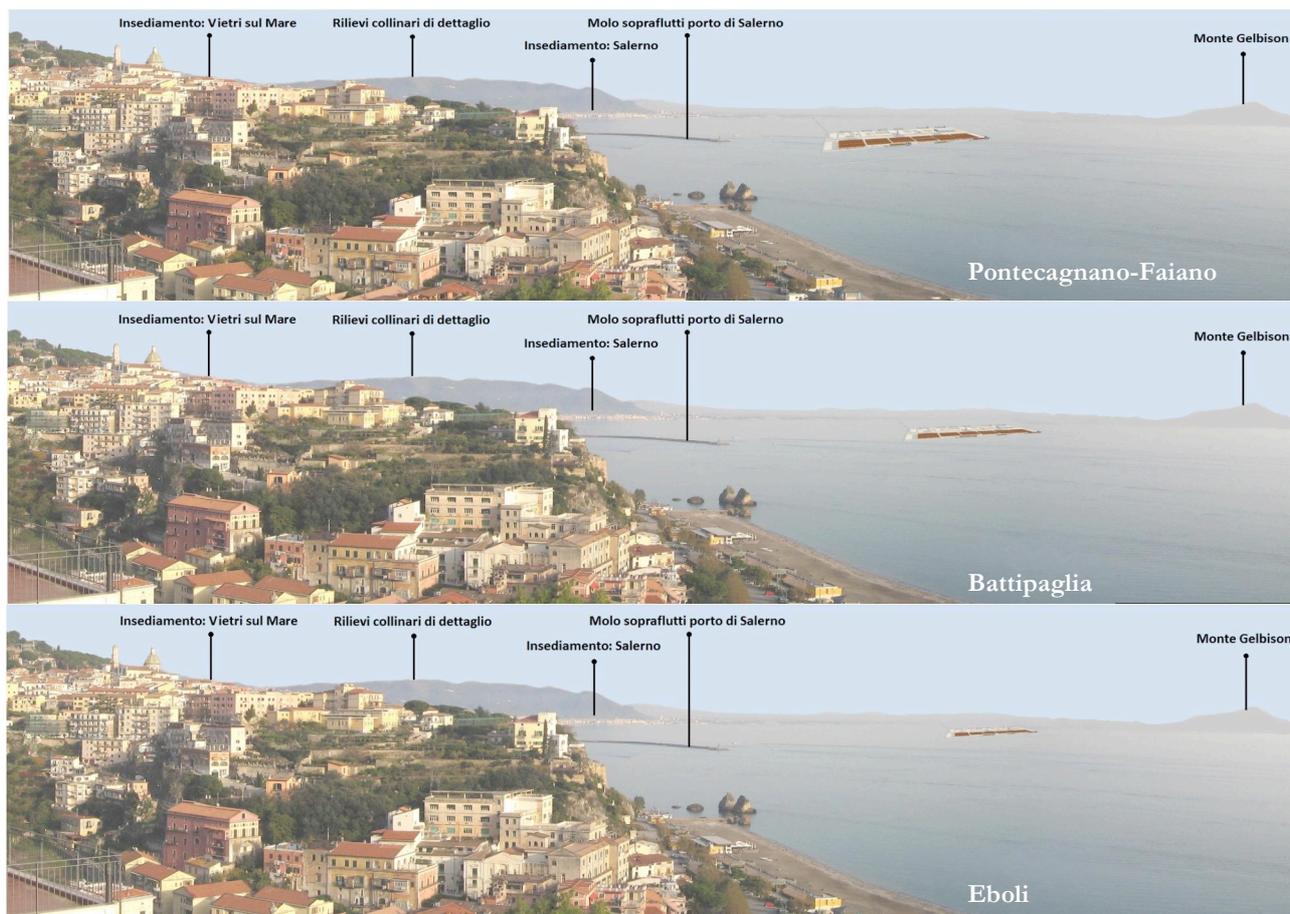
Per quel che concerne i tre aspetti sopraelencati va segnalato che, mentre Pontecagnano-Faiano e Battipaglia hanno piani urbanistici antecedenti gli anni '90, Eboli ha da poco approvato il nuovo Piano Strutturale Comunale in cui è prevista, nell'area afferente la stazione di San Nicola Varco, una destinazione d'uso coerente con la localizzazione di un Distripark.

Figura 10. Il Piano Strategico Comunale di Eboli (Fonte: Comune di Eboli)



Gli impatti delle tre proposte sono stati valutati simulando la realizzazione dell'opera in tutte e tre le localizzazioni al fine di pervenire ad una quantificazione, il più possibile accurata, di tutti gli impatti quali-quantitativi presenti.

Figura 11. Visuale simulata del porto isola dalla Costiera Amalfitana



Successivamente alla fase di analisi è stato realizzato il forum con le popolazioni interessate all'intervento, elemento necessario a garantire la partecipazione di chi il territorio lo vive, valore posto alle primissime posizioni dal paradigma della sostenibilità.

L'evento ha costituito un momento di ascolto per la popolazione, i tecnici e gli amministratori politici, ad integrazione delle scelte di pianificazione strategica e di sviluppo dell'area effettuate dall'AP di Salerno.

Il programma si è articolato nelle seguenti fasi:

1. Creazione di una base scientifica condivisa sui benefici, opportunità, costi e rischi connessi al progetto;
2. Confronto con gli invitati sui temi scaturiti dalla fase precedente (esperti a cui i partecipanti hanno potuto domandare chiarimenti relativi alle informazioni fornite durante la fase precedente);
3. L'analisi BOCR<sup>3</sup> delle tre alternative al fine di individuare criteri di valutazione per le tre alternati da adoperare all'interno del modello dell'Analytic Network Process scaturiti dal confronto fra esperti e popolazione.

I contenuti prodotti nell'ultima fase sono andati ad integrare gli indicatori adoperati per realizzare il modello di valutazione delle alternative

<sup>3</sup> Benefici, Opportunità, Costi e Rischi

Il metodo multi-criterio adoperato è l'Analytic Network Process (Saaty, 2006), strumento di supporto alle decisioni con il quale è possibile pervenire ad una graduatoria fra alternative, sulla base del confronto a coppie tra gli elementi che compongono il modello.

Il presupposto teorico da cui parte l'ANP si basa sulla considerazione che, in determinate situazioni, non è solo l'importanza dei criteri a determinare l'importanza delle alternative ma è anche l'importanza delle alternative a determinare l'importanza dei criteri (Lombardi et al, 2008). L'ANP, mediante la sua struttura a network, consente di emulare in maniera verisimile i ragionamenti della mente umana, che ragiona per livelli e mette in relazione tra loro gli elementi di ogni singola rete. Per costruire il modello decisionale è necessario identificare, nominandoli:

- Il *goal* che si intende raggiungere;
- I cluster di criteri che sono i sotto-livelli di raggiungimento del goal;
- I cluster di alternative, che sono le possibili opzioni del processo decisionale.

I cluster di criteri con cui si è proceduto ad effettuare il confronto a coppie è stato il risultato del parere di esperti e del confronto di questi con la popolazione durante i forum partecipativi, mentre il goal (la migliore scelta in termini di sostenibilità per la localizzazione del porto) e le alternative, erano valori dati dall'Autorità Portuale di Salerno.

Tabella 4. Cluster e nodi del modello BOCR adoperato nell'ANP

BOCR	CLUSTERS	NODI
BENEFICI	Aspetti Economico-Finanziari	Creazione di occupazione diretta all'interno dell'infrastruttura portuale Riduzione dei costi di trasporto per il sistema produttivo locale Finanziamenti
	Aspetti Trasportistici	Creazione di un polo trasportistico plurimodale di rilevanza internazionale
	Aspetti di Governance	Nascita di processi partecipativi
OPPORTUNITÀ	Aspetti insediativo-territoriali	Limitazione dell'urbanizzazione selvaggia Riqualficazione dei litorali degradati Disponibilità di aree per insediare attività retro portuali (es. Distripark)
	Aspetti Economico-Finanziari	Creazioni di occupazione indiretta nelle attività retro-portuali Esternalità positive per il sistema produttivo locale
	Aspetti Trasportistici	Aumento capacità trasporto merci/persone Creazione di una nuova modalità di trasporto utile al territorio
COSTI	Aspetti Ambientali	Frammentazione ecologica del territorio Inquinamento componenti ambientali (suolo, aria, acqua)
	Aspetti Economico-Finanziari	Costi di realizzazione dell'opera Realizzazione di opere atte a minimizzare l'erosione costiera Realizzazione di opere infrastrutturali atte a non congestionare le arterie stradali e ferroviarie esistenti
	Aspetti Insediativo-Territoriali	Corrispondenza dell'intervento al P.U. Comunale
RISCHI	Aspetti Insediativo-Territoriali	Non utilizzo di parte della costa per fini turistico - balneari
	Aspetti Economico-Finanziari	Esternalità negative per il turismo e l'agro-alimentare Consumo di suolo adoperato dal sistema agro-alimentare locale
	Aspetti Ambientali	Impatto visivo da coni ottici di pregio (es. Costiera amalfitana) Impatto visivo delle opere a terra Impatto sulle aree ad interesse storico-architettonico Produzione di rumore e vibrazioni Consumo di suolo, paesaggio ed ecosistemi
	Aspetti di Governance	Sindrome NIMBY

Dopo aver terminato la costruzione del modello viene realizzato il confronto a coppie degli elementi di ciascun cluster nei confronti di un nodo genitore.

Due nodi del cluster ambientale, ad esempio, possono essere confrontati a coppie rispetto al nodo genitore alternativa 1 (ad es. Eboli), per verificare quale dei due nodi abbia un peso maggiore rispetto all'altro. I confronti a coppie vengono effettuati adoperando una trasformazione numerica di un giudizio verbale, mediante la cosiddetta "Scala di Saaty".

Tabella 5. La scala fondamentale di Saaty per operare il confronto a coppie

Valore	Definizione	Spiegazione
1	Importanza uguale	Due attività contribuiscono in maniera eguale all'obiettivo prefissato
3	Moderata importanza	Un'attività ha una moderata predominanza rispetto ad un'altra
5	Importanza forte	Un'attività ha una forte predominanza rispetto ad un'altra
7	Importanza molto forte	Un'attività ha una predominanza molto forte rispetto ad un'altra
9	Estrema importanza	Un'attività ha una estrema importanza rispetto ad un'altra
2,4,6,8	Valori intermedi fra i precedenti	Compromessi tra due giudizi adiacenti

Il modello è stato implementato sottoponendo i quesiti relativi al confronto a coppie alle reti di esperti precedentemente individuata, i quali dati, inseriti nel modello matriciale, hanno fornito le priorità (ossia la graduatoria) delle singole alternative in merito ai criteri della sottorete Benefici, Opportunità, Costi e Rischi.

Tabella 6. Vettori priorità delle sottoreti del modello BOCR

BENEFICI	Ideals	Normals	Raw
Battipaglia	0.524332	0.260171	0.130085
Eboli	1	0.496195	0.248098
Pontecagnano	0.491004	0.243634	0.121817
OPPORTUNITA'	Ideals	Normals	Raw
Battipaglia	0.775436	0.402686	0,201343
Eboli	1	0.519302	0,259651
Pontecagnano	0.150226	0.078012	0,039006
COSTI	Ideals	Normals	Raw
Battipaglia	1	0,459756	0,229878
Eboli	0,928185	0,426739	0,21337
Pontecagnano	0,246879	0,113504	0,056752
RISCHI	Ideals	Normals	Raw
Battipaglia	1	0.526787	0.263393
Eboli	0.454680	0.239519	0.119760
Pontecagnano	0.443622	0.233694	0.116847

Infine, è stato necessario, per definire scientificamente il risultato finale, aggregare con opportune formule combinatorie i risultati delle singole reti; Saaty propone alcune formule, in particolare:

- Additiva =  $B + O + (1/C) + (1/R)$ ;
- Additiva Probabilistica =  $B + O + (1-C) + (1-R)$ ,
- Moltiplicativa =  $(B*O) / (C*R)$ .

Le formule sono così strutturate in quanto, il primo posto nella sottorete costi o rischi, significa essere l'alternativa meno preferibile perché più costosa o più rischiosa, e viceversa per i benefici e le opportunità.

Tabella 7. Aggregazione e risultati finali

ADDITIVA	Ideals	Normals	Raw
Battipaglia	0,85	0,35	0,32
<b>Eboli</b>	<b>1,00</b>	<b>0,42</b>	<b>0,38</b>
Pontecagnano	0,55	0,23	0,21
ADDITIVA PROBABILISTICA	Ideals	Normals	Raw
Battipaglia	0,91	0,35	0,57
<b>Eboli</b>	<b>1,00</b>	<b>0,38</b>	<b>0,63</b>
Pontecagnano	0,73	0,28	0,46
MOLTIPLICATIVA	Ideals	Normals	Raw
Battipaglia	0,83	0,40	0,41
<b>Eboli</b>	<b>1,00</b>	<b>0,48</b>	<b>0,49</b>
Pontecagnano	0,27	0,13	0,13

L'aggregazione dei risultati finali ha consentito di pervenire alla definizione di Eboli come alternativa preferibile, ossia, come quella in grado di ottimizzare le necessità che il progetto garantisca buoni risultati in termini di benefici ed opportunità e sufficienti garanzie in merito al contenimento e mitigazione di costi e rischi.

## Bibliografia

- Alba J., *La huella ecológica del Puerto de Gijón*, Estudio financiado por Puertos del estado, Ministerio dei Lavori Pubblici Spagnolo, Madrid, 2003
- Autorità Portuale di Genova, *Informazioni*, n°2 di Marzo 2009, Genova, 2009
- Bailey D., Solomon G., *Pollution prevention at ports: clearing the air*, Environmental Impact Assessment Review n°24, Elsevier Publishing, Amsterdam, 2004
- Bateman S., *Environmental issues with Australian ports*, Ocean & Coastal Management n°33, Elsevier Publishing, Amsterdam, 1996
- Bird J.H., *The Major Seaports of the United Kingdom*, Hutchinson Publishing, Londra, 1963
- CPDP, *Débat public sur le projet d'extension du port de Nice*. Compte-rendu du débat public, CDPD-Nice, 2002.
- Dalal-Clayton B., Sadler B., *Strategic Environmental Assessment: A source book and reference guide to international experience*, Earthscan Publishing, London, 2005
- Forte E., *Logistica economica ed aree dismesse*, IX Riunione Scientifica SIET, Napoli 3-5 Ottobre 2007
- Fusco Girard L., Nijkamp P., *Energia, bellezza e partecipazione: le sfide della sostenibilità*, Franco Angeli Ed., Milano, 2004
- Gupta A.K., Gupta S.K., Rashmi S.P., *Environmental management plan for port and harbour projects*, Clean Technologies and Environmental Policies n°7, Springer Publishing, Heidelberg, 2005
- Levinson M., *The Box, How the Shipping Container Made the World Smaller and the World Economy Bigger*, Princeton University Press, Princeton, 2006

Lombardi P., Bottero M., Lami I.M., *Analytic Network Process, la valutazione di scenari di trasformazione urbana e territoriale*, Ed. Alinea, Firenze, 2008

Ocean Shipping Consultants Ltd, *Container port strategy, Emerging Issue*, Chertsey, 2007

Peris-Mora E., Diez Orejas J.M., Subirats A., Ibanez S., Alvarez P., *Development of a system of indicators for sustainable port managements*, Marine Pollution Bulletin n°50, Elsevier Publishing, Amsterdam, 2005

Peterlin M., Kontic B., Kross B. C., *Public perception of environmental pressures within the Slovene coastal zone*, Ocean & Coastal Management n°48, Elsevier Publishing, Amsterdam, 2005

Saaty T.L., Vargas L.G., *Decision making with the Analytic Network Process*, Springer Science Publisher, New York, 2006

[www.temi.repubblica.it/limes](http://www.temi.repubblica.it/limes)