Autorità Portuale di Livorno

Piano Regolatore del Porto

SINTESI NON TECNICA

Allegato D al RAPPORTO AMBIENTALE

Settembre 2013

GRUPPO DI LAVORO

Il presente Rapporto Ambientale è stato redatto grazie alla collaborazione di diverse competenze messe in campo dagli Enti coinvolti e da consulenti esterni come di seguito riportato.

Autorità Portuale Livorno	Area Pianificazione Direzione Ambiente e Sicurezza Direzione Tecnica
Sintesis engineering & consulting	Ing. Butta Renato Emidio Ing. Morretta Mario Dr. Landeschi Marco Dr.ssa Butta Serena Ing. Sestigiani Alessandro
Comune di Livorno	Dipartimento 4 Unità Organizzativa Urbanistica e Edilizia Privata Unità Organizzativa strategie Ambientali
cibm Centro Interuniversitario di Biologia Marina ed Ecologia Applicata "G. Bacci"	Dott. Bigongiari Nicola Ing. Pagni Simone
MODIMAR Modimar srl	Ing. Marco Tartaglini
STA TEAM	Ing. Francalanza Giovanni Montagnani Federica
TECHNITAL Technital S.p.A.	Ing. Enrico Cantoni
BUREAU VERITAS Bureau Veritas S.p.A.	Dott. Simonetta Migliaccio
UNIVERSITÀ DI PISA	Facoltà di Ingegneria Dipartimento DESTEC Polo Universitario dei Sistemi Logistici Titolare dell'assegno di ricerca Ing. Claudia Casini Responsabile della ricerca Ing. Valerio Cutini
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE	Facoltà di Architettura Dipartimento DIDA Titolare dell'assegno di ricerca Arch. Antonluca Di Paola Responsabile della ricerca Prof. Arch. Marco Massa

INDICE

1. Inquadramento e scopo del documento 4

2. Illustrazione della struttura, dei contenuti e degli obiettivi del P.R.P. 6

2.1. Gli elaborati di PRP 6

2.2. La natura del PRP 7

2.3. Lo stato attuale e gli scenari di sviluppo 8

2.4. Strategie, obiettivi e azioni del PRP 9

2.5. Analisi delle alternative 22

2.6. Analisi di coerenza 23

2.7. La complessità attuativa 25

3. Il contesto ambientale di riferimento e i possibili effetti del Piano Regolatore del Porto 27

3.1. Obiettivi di protezione ambientale 27

3.2. Approccio di valutazione 27

3.3. Analisi delle componenti ambientali e dei possibili impatti del Piano 28

3.3.1. Paesaggio e beni culturali 28

3.3.2. Acqua ed ambiente marino costiero 30

3.3.3. Aria 35

3.3.4. Clima acustico 41

3.3.5. Energia 44

3.3.6. Biodiversità 48

3.3.7. Suolo, sottosuolo e rischi naturali 51

3.3.8. Rifiuti 58

3.3.9. Il Sito di Interesse Nazionale di Livorno 60

3.3.10. Elementi di rischio 61

3.3.11. Analisi socio-economica del contesto di Piano 67

3.4. Valutazione cumulativa 72

3.5. Misure previste per impedire, ridurre o compensare gli eventuali impatti negativi significativi 74

3.6. Sintesi della valutazione 77

3.7. Misure previste per il monitoraggio 78

4. Studio di Incidenza 81

4.1. Caratteristiche dei SIC 81

4.2. Interferenze con il sistema ambientale 85

4.2.1. Potenziali incidenze sul sistema terrestre 85

4.2.2. Potenziali incidenze sul sistema marino 87

4.3. Quadro di sintesi 88

4.4. Misure per impedire, ridurre e compensare gli effetti ambientali negativi significativi 88

1. Inquadramento e scopo del documento

Il Piano Regolatore del Porto (PRP) di Livorno è soggetto per legge a Valutazione Ambientale Strategica, un processo che ha lo scopo di individuare in modo preventivo e integrato gli effetti delle azioni di piano e di assicurare che le trasformazioni previste siano compatibili con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, individuando anche mitigazioni e compensazioni e un programma di monitoraggio.

Per sviluppo sostenibile si intende, secondo la definizione più famosa, quello sviluppo "capace di soddisfare i bisogni dell'attuale generazione senza compromettere il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni future" (Rapporto Bruntland, 1987) e "che offre servizi ambientali, sociali ed economici di base a tutti i membri di una comunità, senza minacciare l'operabilità dei sistemi 'naturale, edificato e sociale' da cui dipende la fornitura di tali servizi" (ICLEI, 1994); si tratta quindi di individuare le condizioni per un "miglioramento della qualità della vita mantenendosi entro i limiti della capacità di carico degli ecosistemi che ci sostengono" (UNEP, Rapporto "Caring for earth" 1991).

Nel caso specifico del PRP di Livorno quindi la Valutazione Ambientale Strategica ha analizzato le strategie e le azioni previste dal Piano Regolatore del Porto di Livorno valutandone gli effetti e la compatibilità sul sistema ambientale e socio – economico.

Il Rapporto Ambientale (RA) è il documento prodotto per illustrare gli esiti della Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

Il presente documento è la sintesi non tecnica del Rapporto Ambientale del Piano Regolatore del Porto di Livorno ed è elaborato in attuazione della Direttiva 2001/42/CE Allegato I, del D.Lgs. 152/2006 modificato dal D.Lgs. 4/2008 Allegato VI e della LR Toscana 10/2010 e s.m.i..

Si tratta di una relazione sintetica sui contenuti del piano e del rapporto ambientale; è stata redatta con linguaggio non specialistico a fini divulgativi e informativi e accompagna il Rapporto Ambientale per facilitare l'informazione e la partecipazione del pubblico.

Il capitolo 2 descrive in sintesi la struttura, i contenuti e gli obiettivi del Piano Regolatore del Porto di Livorno.

Il capitolo 3 descrive in sintesi il contesto ambientale e socio-economico in cui il piano viene applicato ed i suoi possibili effetti su di esso; vengono brevemente illustrate anche le alternative considerate e il sistema di monitoraggio del piano.

Il capitolo 4 infine contiene una sintesi dello Studio di Incidenza, un approfondimento specifico degli effetti del Piano Regolatore del Porto sulle Aree di particolare rilevanza paesaggistica, ambientale e naturalistica presenti nell'area di interesse.

Per un approfondimento sui riferimenti normativi si rimanda al Rapporto Ambientale:
- Cap.1 *Inquadramento e scopo del documento*
- Cap.2 - Paragrafo 2.1. *Il quadro legislativo di riferimento della procedura di VAS.*

La procedura di VAS prevede la redazione di un Rapporto Ambientale Preliminare che, nel caso specifico, è stato predisposto nel Luglio 2012. Come previsto dalla normativa, tale documento è stato inviato ai cosiddetti Soggetti Competenti in Materia Ambientale (SCMA), cioè le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo

ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione del piano; i SCMA hanno la facoltà di inviare dei contributi per definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale.

Si rimanda all'allegato "Guida alla lettura delle risposte ai contributi dei soggetti competenti in materia ambientale" per verificare come il Rapporto Ambientale ha effettivamente tenuto conto dei contributi inviati.

Il Piano Regolatore del Porto, il Rapporto Ambientale e la presente Sintesi non Tecnica sono messi a disposizione

- dei soggetti competenti in materia ambientale;
- del cosiddetto "pubblico interessato": chi può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure, comprese le organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente e che soddisfano i requisiti previsti dalla normativa statale vigente, e le organizzazioni sindacali, economiche e sociali maggiormente rappresentative;
- del cosiddetto "pubblico": persone fisiche o giuridiche singole o riunite in gruppi, associazioni, organizzazioni.

Di tale documentazione chiunque può prendere visione e presentare, entro il termine di sessanta giorni dalla pubblicazione, proprie osservazioni e pareri all'autorità competente ed alla autorità procedente o al proponente.

I documenti sono a disposizione sul sito internet dell'Autorità Portuale all'indirizzo http://www.porto.livorno.it/it-it/homepage/strumentidiprogrammazione/pianoregolatore.aspx e sono depositati presso l'ufficio (quale?).

E' possibile inviare i contributi secondo due modalità:

- per via cartacea, all'indirizzo …..
- per posta elettronica all'indirizzo …. Solo posta certificata?

La procedura di VAS si conclude con l'espressione del parere motivato, un provvedimento obbligatorio, con eventuali osservazioni e condizioni, espresso dall'autorità competente, avente ad oggetto la valutazione del rapporto ambientale e gli esiti della consultazione.

2. Illustrazione della struttura, dei contenuti e degli obiettivi del P.R.P.

2.1. Gli elaborati di PRP

RELAZIONE GENERALE

STUDI DI SETTORE

- Studio meteomarino
- Studio penetrazione moto ondoso ed agitazione interna
- Studio della circolazione idrica portuale e della qualità delle acque portuali
- Studio della navigabilità
- Analisi dell'interferenza delle opere con lo Scolmatore d'Arno ed il canale dei Navicelli
- Studio della dinamica costiera
- Studio del potenziale insabbiamento dell'imboccatura portuale
- Studio sulla gestione dei materiali di dragaggio
- Inquadramento geologico e geotecnico
- Analisi dei traffici portuali e previsioni di sviluppo
- Analisi e verifica del funzionamento dell'infrastruttura portuale
- Analisi del patrimonio culturale presente nel porto di Livorno
- Traffico lato terra e compatibilità con il sistema infrastrutturale

ELABORATI GRAFICI DI PIANO

- Planimetria stato attuale
- Delimitazione dell'ambito del P.R.P
- Planimetria limiti demaniali marittimi
- Aree funzionali e destinazioni d'uso – Planimetria Generale
- Caratteri generali del P.R.P. - Planimetria Generale
- Articolazione temporale ed evidenziazione delle fasi attuative
    - Tavola 1/3 - Fase 1
    - Tavola 2/3 - Fase 2
    - Tavola 3/3 - Fase 3
- Interconnessioni stradali, ferroviarie e idroviarie – Ambito portuale – Soluzione di Piano
- Aree soggette al vincolo preordinato all'esproprio
- Planimetria limiti doganali – Stato attuale
- Planimetria limiti doganali – Stato di progetto

ELABORATI GRAFICI DI DOCUMENTAZIONE

- Planimetria dello stato di fatto dell'area portuale
- Planimetria dello stato di fatto dell'area portuale e Piano Regolatore Portuale vigente
- Planimetria dello stato di fatto dell'area portuale e Piano Regolatore Portuale 2012

- Piano Regolatore Portuale e Piano Strutturale vigenti e confronto con P.R.P. 2012
- Interconnessioni stradali, ferroviarie e idroviarie esistenti. Inquadramento territoriale
- Interconnessioni stradali ambito portuale. Stato di fatto
- Interconnessioni ferroviarie ambito portuale. Stato di fatto

ELABORATI INTEGRATIVI DI PIANO
- Analisi delle alternative e scelta della configurazione di Piano Regolatore
- Stima tecnica economica degli interventi pianificati
- Analisi delle alternative e scelta della soluzione di piano per le infrastrutture lato terra
- Planimetria ipotesi tipologiche di intervento – Opere a mare
- Ipotesi tipologiche di intervento – Sezioni – TAVOLE 1 - 8
- Ipotesi tipologiche - Infrastrutture stradali – Sezioni tipo viabilità di accesso ai terminal
- Ipotesi tipologiche - Infrastrutture ferroviarie – Piano del ferro e sezioni tipo del terminal
- Analisi del patrimonio culturale presente nel porto di Livorno – Inquadramento Generale
- Analisi del patrimonio culturale presente nel porto di Livorno
    - Carta stratigrafica di paesaggio
    - Patrimonio culturale in porto
    - Valorizzazione del patrimonio culturale e dei percorsi tematici
    - Visuali delle previsioni di progetto

NORMATIVA DI ATTUAZIONE

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA
- Rapporto Ambientale
- Allegato A - Guida alla lettura delle risposte ai contributi dei soggetti competenti in materia ambientale
- Allegato B - Schede degli studi sedimentologici esistenti
- Allegato C - Relazione d'inserimento paesaggistico dell'area Bellana
- Allegato D - Rapporto Ambientale - Sintesi non Tecnica

2.2.La natura del PRP

Il Piano Regolatore Portuale (PRP) attualmente vigente a Livorno risale al 1953 ed ha subito negli anni alcune varianti che hanno permesso di realizzare le opere principali che oggi determinano la configurazione del porto che conosciamo.
La natura delle attività portuali è però mutata profondamente nel tempo, le aree portuali sono oggi un nodo di una rete internazionale di produzione e distribuzione, un luogo di integrazione tra produzione e catena logistica, con la conseguente necessità di disporre di grandi spazi retro-portuali e un'efficiente connessione con il territorio.
In conseguenza della trasformazione del ruolo e delle caratteristiche del porto moderno è stata emanata la legge n.84/1994 "Riordino della legislazione in materia portuale" che ha profondamente mutato anche il quadro normativo e culturale della pianificazione delle aree portuali sintonizzandosi

con le dinamiche complessive dei porti e con i bisogni dei soggetti imprenditoriali che in essi operano, rispondendo ad una richiesta di rinnovato rapporto con la città.
E' proprio la L84/1994 che definisce la natura e i contenuti del Piano Regolatore del Porto non più come semplice programma di opere marittime e infrastrutturali, ma come un articolato e complesso processo di pianificazione e gestione di un territorio che va dall'area vasta alla dimensione regionale al rapporto con il contesto urbano locale.
Il PRP assume il carattere di piano strategico in quanto definisce un ambito portuale, le diverse parti funzionali, le aree di interazione con la città e le direttrici di connessione con la città e il territorio; è un piano flessibile che consente la fattibilità operativa in sede gestionale.
Le previsioni del PRP non possono contrastare con gli strumenti urbanistici vigenti; per questo motivo il Comune di Livorno ha adottato una variante al piano Strutturale e al Regolamento urbanistico specifica per l'area portuale e coerente con i contenuti del Piano Regolatore del Porto.

2.3. Lo stato attuale e gli scenari di sviluppo

L'orizzonte temporale a cui il PRP guarda è quello del 2040; è utile provare a descrivere gli scenari di sviluppo generali che caratterizzeranno le aree portuali nei prossimi 25 anni.
Sul fronte del mare stiamo già oggi vivendo uno sviluppo del traffico containerizzato, un incremento dimensionale delle navi, una riorganizzazione dei traffici con la costituzione di pochi porti hub per il transhipment e la diffusione dei servizi feeder, l'automazione sempre più spinta nella gestione portuale, una forte concorrenza su qualità dei servizi e costo delle operazioni portuali, la concentrazione nel settore degli operatori di terminal.
Sul fronte terrestre il porto non è più scalo terminale ma nodo di una rete intermodale complessa, anello di una catena trasportistica continua, che coinvolge un territorio circostante molto ampio per i servizi, le professionalità e le qualità insediative che offre; si può dire che la competizione oggi non è più solo tra porti, bensì tra territori con il loro potenziale intermodale e di servizi.
Questo quadro di riferimento impone ai porti sia di adeguarsi fisicamente alle nuove esigenze trasportistiche (con piazzali sempre più ampi, bacini più profondi e interconnessioni sempre più efficienti) sia di dotarsi di spazi flessibili riorganizzabili rapidamente per stare al passo con il mercato.
Nello specifico del porto di Livorno, si possono individuare le dinamiche descritte di seguito.
Il porto di Livorno, dopo anni di trend espansivo che ha raggiunto il suo apice nel 2008, ha risentito più di altri scali italiani ed esteri gli effetti negativi della crisi economica che ha investito il settore.
Le statistiche portuali relative all'anno 2012 presentano nel complesso una contrazione significativa dei volumi movimentati e risultati in calo per tutte le tipologie di traffico del porto con la sola eccezione del numero di crocieristi. Per il traffico contenitori in particolare è evidente la perdita di competitività nei confronti dei competitors e la conseguente riduzione della propria quota di mercato a seguito degli attuali limiti infrastrutturali.
La rapida crescita del commercio mondiale e del sistema unitizzato nel trasporto delle merci ha prodotto un rapido incremento delle dimensioni delle navi utilizzate nel trasporto dei contenitori.
Navi più grandi, che oggi hanno un pescaggio di 15 m circa, richiedono infrastrutture portuali adeguate ad accoglierle (gru e banchine idonee, piazzali e aree retro portuali sufficientemente estese

per un veloce smaltimento dei maggiori volumi di contenitori) e a rendere più veloci le operazioni a banchina.
Il porto dovrà mettersi nella condizione di offrire non più soltanto banchine e piazzali ma una dotazione intermodale e logistica efficiente che ponga le basi per giungere alla realizzazione dell'insieme porto-piattaforma logistica.
Il porto di Livorno è caratterizzato da una molteplice rete di attività produttive, servizi e traffici. L'estensione e la razionalizzazione del porto rende necessario prevedere anche un suo parallelo sviluppo energetico che dovrà basarsi su un cambiamento radicale delle scelte che lo porteranno da consumatore di energia a produttore.

Punti di forza	**Punti di debolezza**
Posizione geografica favorevole Forza lavoro motivata e esperta Buoni collegamenti ferroviari e stradali Imprenditoria vivace e dinamica Estese aree retroportuali	Dimensioni limitate canali e darsene Fondali insufficienti Aree evoluzione inadeguate Parco ferroviario inadeguato Collegamenti carenti tra porto e retroporto Superfici piazzali insufficienti Promiscuità e uso irrazionale aree Darsena petroli troppo vicina città Uso conflittuale interfaccia porto-città Interferenze canale Navicelli Collegamenti interni difficili
Opportunità	**Minacce**
Acquisizione aree retroportuali Ingresso navi elevata immersione Acquisizione nuovi traffici pregiati Separazione traffici città e porto Incremento crociere e diporto Valorizzazione waterfront	Perdita clienti per concorrenza porti vicini Erosione margini commerciali e reddito Declassamento del porto

Analisi SWOT del Porto di Livorno

Il ripensamento dell'organizzazione delle funzioni portuali rappresenta anche un'occasione per migliorare le condizioni ambientali e di sicurezza relative alla presenza di attività a rischio di incidente rilevante.
Per quanto riguarda il rapporto tra porto e città, il riordino delle aree urbano-portuali di interfaccia è occasione non solo di superamento del degrado e riqualificazione funzionale paesaggistica, bensì di nuovo sviluppo per la città.

2.4. Strategie, obiettivi e azioni del PRP

Il Piano Regolatore Portuale è incardinato su tre grandi strategie:
- aumento della competitività e aumento dei traffici merci e passeggeri;

- diminuzione delle interferenze tra porto e città;
- sostenibilità dello sviluppo.

Ogni strategia viene declinata secondo alcuni obiettivi e ogni obiettivo deve essere perseguito attraverso la realizzazione di azioni specifiche. Alcuni obiettivi concorrono al raggiungimento di più di una strategia, e alcune azioni concorrono alla realizzazione di più di un obiettivo, come è evidente dallo schema che segue.

Di seguito vengono sinteticamente descritti i più importanti obiettivi e azioni del PRP.

Per approfondimenti si rimanda al Rapporto Ambientale: - Cap.3 Paragrafo 3.1.2.2. *Strategie, obiettivi e linee di azione*

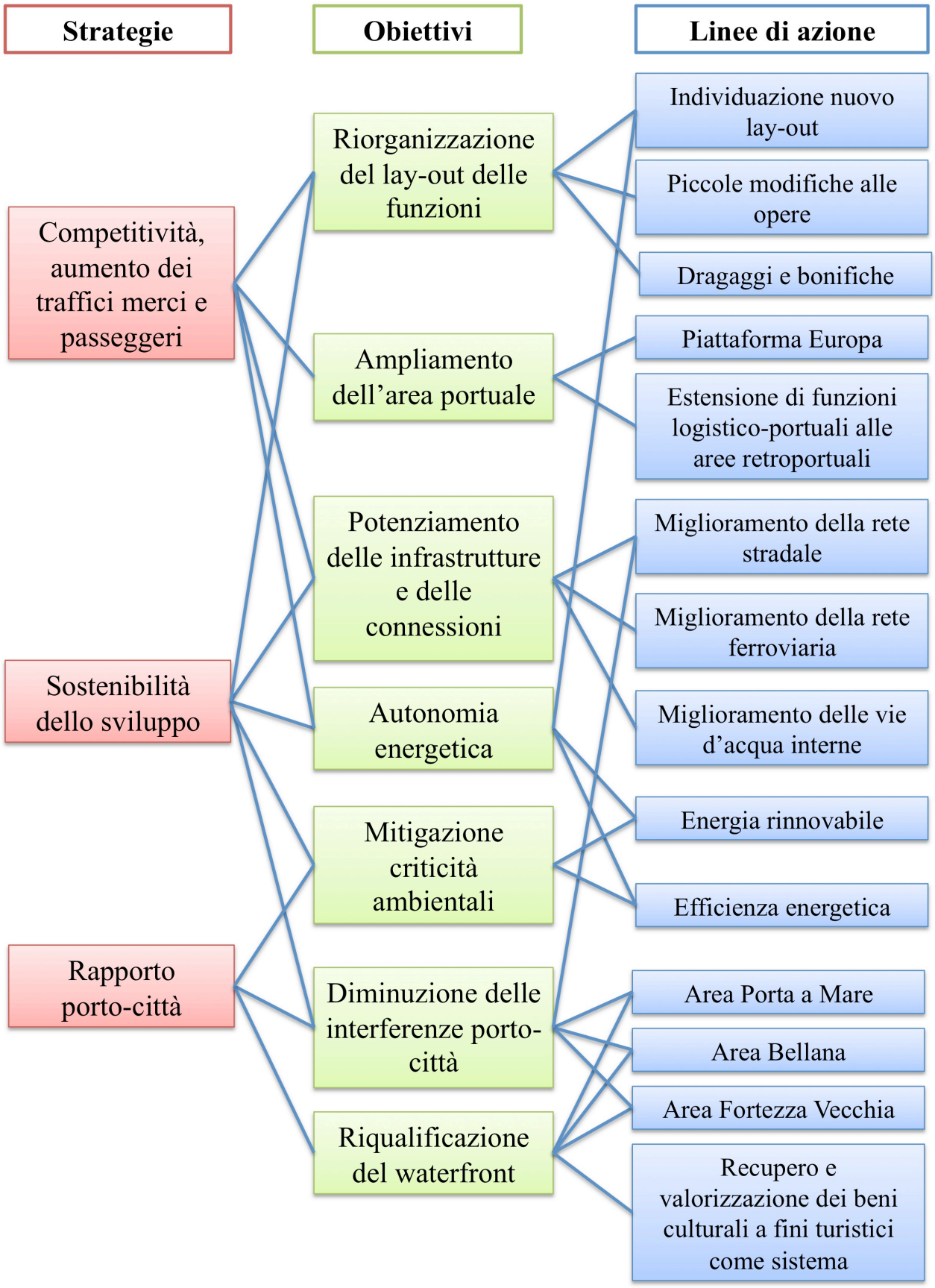
Riorganizzazione del lay - out delle funzioni

L'attuale utilizzazione degli spazi portuali è evidentemente promiscua e disordinata, con rilevanti conseguenze sull'efficienza del ciclo produttivo e sulla produttività delle banchine e dei piazzali.
Il Piano Regolatore Portuale mira a raggiungere una organizzazione degli spazi più omogenea e quindi più efficiente assegnando alle aree e alle infrastrutture portuali una specifica funzione logistica che dovrà poi essere sviluppata ed organizzata nel tempo. Sarà così possibile specializzare le aree in funzione delle tipologie merceologiche e di traffico e rafforzare il carattere polivalente del porto.
Si vengono così a creare delle aree funzionali precise, che da sud a nord sono così articolate:

- Il **Porto passeggeri** per navi traghetto e per la crocieristica: è situato nella parte del porto più antica e vicina al centro storico della città, gli sono destinati gli accosti e le aree connesse attuali dalla sponda nord del Molo Elba alla Calata Carrara, e in aggiunta tutto il Molo dalla Calata Pisa e Orlando all'Alto Fondale. Gli accosti 43, 44 e 45 dell'Alto Fondale con le retrostanti aree, pur con destinazione a porto passeggeri, rimarranno in uso ai traffici forestali fintantoché non sarà resa operativa la sponda nord del Molo Italia.
- Il **porto per i prodotti forestali e la cellulosa e delle merci varie**: viene specializzata un'area già fortemente dedicata a questi traffici per raggiungere una più marcata terminalizzazione che consenta una maggiore aggressività nei confronti del mercato e una minore conflittualità e/o competitività interna. Gli accosti dedicati vanno dalla radice dell'Alto Fondale alla sponda sud della Darsena Ugione, comprendendo tutto il Molo Italia e la Calata del Magnale. Allo scopo di migliorare la funzionalità del Molo Italia e di garantire un adeguato collegamento tra le aree di imbarco/sbarco e le aree di deposito/manipolazione poste a tergo, alla radice del Molo Italia è stata prevista la realizzazione di un corridoio infrastrutturale largo circa 60 m mediante il tombamento dello scalo di alaggio presente lungo la sponda nord della Darsena Calafati e la modifica di destinazione d'uso delle aree poste a tergo della sponda nord della Darsena Calafati;
- Il **porto delle autostrade del mare:** l'obiettivo è incrementare il segmento dei traffici ro-ro che ha visto la crescita più consistente in questi ultimi anni, fino a divenirne il principale nel porto di Livorno. I traffici ro-ro, trailers, auto nuove vengono concentrati nelle aree del porto industriale della Darsena Inghirami, della Calata Bengasi e della prima metà della sponda ovest del Canale Industriale fino al limite delle aree in concessione alla Sintermar. In prospettiva se ne prevede lo spostamento alla Piattaforma Europa Molo Nord e/o su parte della sponda ovest

della Darsena Toscana, solo dopo la realizzazione del Molo Sud della Piattaforma Europa destinato a terminal contenitori.

- Il **porto agroalimentare**: è prevista la realizzazione di un reefer terminal al Terminal L. Da Vinci, per porsi l'obbiettivo di sfruttare le forti potenzialità del commercio internazionale nel settore agroalimentare/ortofrutta.



Schema riassuntivo di strategie, obiettivi e linee di azione del Piano Regolatore del Porto di Livorno

- Il **porto dei contenitori**: l'attuale sponda ovest della Darsena Toscana e in prospettiva alla Piattaforma Europa Molo Sud.
- Il **porto multipourpouse**: è prevista la terminalizzazione della sponda est della Darsena Toscana, collegandovi le aree di proprietà F.S., il Terminal Paduletta e la parte terminale della sponda ovest della Darsena Toscana a partire dal dente di attracco poppiero.
- Il **terminal delle rinfuse solide:** viene spostato dall'attuale collocazione su Calata Orlando alla parte più interna della Sponda Est della Darsena Toscana.
- Il **porto della cantieristica:** è costituito dal Cantiere Benetti per i grandi yachts e dai piccoli cantieri in Darsena Pisa e Calafati in attesa di una soluzione alternativa, da collocare eventualmente lungo Calata del Magnale nelle aree ENEL, che permetta di potenziare il terminal prodotti forestali.
- L'**approdo turistico:** sono previste la definitiva trasformazione del Porto Mediceo e della Darsena Nuova oramai non più idonei a funzioni di porto commerciale e la creazione di un piccolo approdo nautico nello specchio acqueo della Bellana.
- Il **porto della riparazione navale**: si tratta di una grande opportunità di lavoro e sviluppo del porto e della città con le sue attività di riparazione, refitting ed allestimento. Le attività che vi si potranno svolgere sono quelle della riparazione delle navi da diporto, per il bacino fisso, e, per quello mobile, oltre alle navi da diporto, le navi commerciali di media dimensione.
- Il **Porto delle rinfuse liquide:** è costituito dai depositi costieri sul Canale industriale e dalla Darsena petroli di cui e previsto la delocalizzazione sulla diga foranea della Piattaforma Europa.

Per approfondimenti si rimanda alla Tavola delle zonizzazioni.

Ampliamento dell'area portuale

L'assetto futuro del Porto di Livorno è stato oggetto negli anni passati di ampio dibattito, che ha condotto a varie proposte fondamentalmente basate su un ampliamento del porto ottenuto con la creazione di un nuovo ampio bacino esterno, la cosiddetta **Piattaforma Europa (PE)**, a Nord della Diga del Marzocco, fino alla foce del Calambrone. La soluzione dell'espansione a mare è praticamente obbligata, in quanto un'espansione del porto all'interno della terraferma viene esclusa per i numerosi vincoli che gravano sulle aree teoricamente disponibili (a sud l'area urbana, a nord il Parco di Migliarino San Rossore).

La configurazione della Piattaforma Europa è il risultato di vari studi specialistici e di una ottimizzazione delle soluzioni proposte; in particolare sono stati rispettati i condizionamenti dovuti alle casse di colmata esistenti e che dovranno essere inglobate nella piattaforma, alla diga di protezione a nord, alla modularità funzionale nella sua realizzazione e alla minimizzazione dell'impatto dei sedimenti inquinati, allo sbocco a mare del Canale Navicelli e la chiusura del suo ingresso in Darsena Toscana.

L'assetto della Piattaforma è orientato secondo i venti dominanti nord-est/sud-ovest.

La soluzione prescelta prevede la costruzione di circa 8 Km di nuove banchine di accosto; gli spazi a mare occorrenti per realizzare la Piattaforma Europa, ad ovest della Darsena Toscana, con le opere foranee, il canale di accesso, il bacino di evoluzione, la darsena, le banchine e i piazzali adeguati all'obbiettivo di un'infrastruttura in grado di accogliere le navi di progetto e di

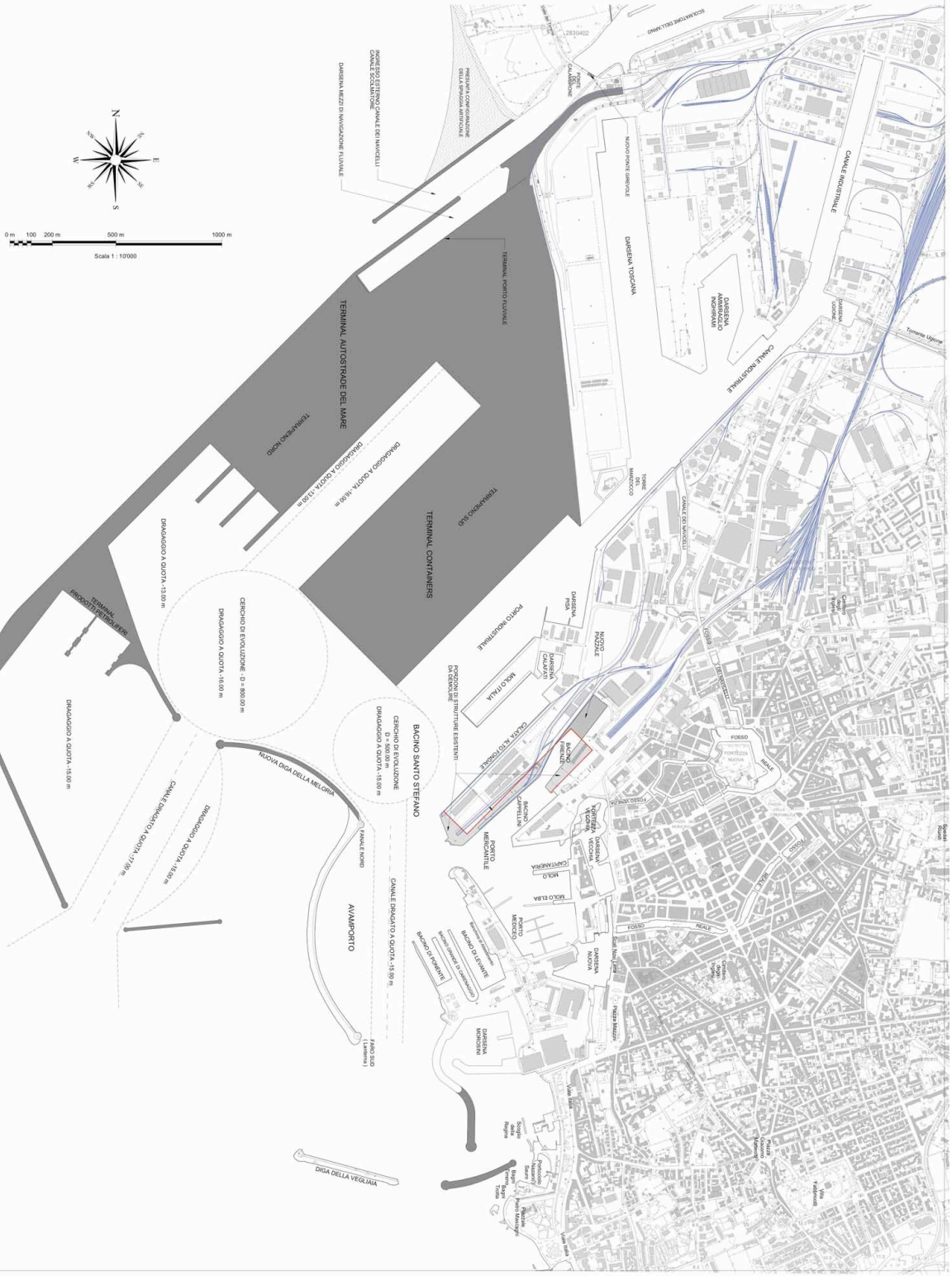
movimentare una quantità di merci che permettano la realizzazione di terminal competitivi, ammontano a circa 5÷6 km², orientati sull'asse nord-est/sud-ovest, secondo i venti dominanti.
In relazione all'ampliamento a mare del porto a ovest della Darsena Toscana, tra la Darsena Petroli e la foce dello Scolmatore, sarà necessario predisporre un nuovo accesso al porto con relativo "cono di atterraggio" in grado di permettere l'avvicinamento al porto delle navi di progetto.
Per accedere alle diverse banchine del porto infine bisogna garantire canali di accesso e bacini di evoluzione adeguatamente dimensionati.
Il Canale Industriale ha da tempo evidenziato la sua inadeguatezza per l'accesso delle portacontainer in Darsena Toscana, per questo è stato progettato un suo allargamento tra la sponda del Marzocco e quella del Magnale; ma anche l'accesso al porto Vecchio, tra Molo Mediceo e Calata Carrara dovrà essere ampliato per permettere l'accesso alle nuove navi da crociera di progetto.
I fondali da predisporre dovranno soddisfare la possibilità di accosto delle navi e il materiale dragato sarà utilizzato per realizzare i terrapieni dei nuovi moli. E' indispensabile ottenere, attraverso un razionale dimensionamento della darsena operativa e dei terrapieni di servizio, un miglior bilancio fra volumi di escavazione e di deposito.
Le accessibilità lato terra sono altrettanto strategiche in quanto devono consentire lo smaltimento della quantità di TEU considerata necessaria per raggiungere un equilibrio economico nel terminal contenitori.

Premesso che il progetto Piattaforma Europa dovrà essere sottoposto a Valutazione d'Impatto Ambientale, l'attuazione del Piano è stata prevista in tre Macro-Fasi che vengono analizzate in dettaglio nel Rapporto Ambientale cap.5 paragrafo 5.3 *Valutazione delle singole fasi del piano.*

Nel porto esistente non è possibile prevedere modifiche sostanziali di assetto e realizzazione di nuove opere, quindi sono state previsti solo degli interventi marginali su strutture esistenti volti principalmente a razionalizzare l'uso del territorio e migliorare la funzionalità delle infrastrutture esistenti, favorire il recupero e la fruibilità delle emergenze storiche presenti all'interno del porto e ridurre l'impatto ambientale del porto sulla città delocalizzando le funzioni più impattanti.
Le aree a terra utili per lo sviluppo del porto, oltre al porto insediato, sono quelle già individuate a nord ovest di via Firenze, dall'incrocio con via F. Filzi sino al confine con il Comune di Collesalvetti.
Sono naturalmente strategiche per lo sviluppo del porto le aree dell'Interporto Vespucci e dell'autoporto del Faldo e quelle a loro contermini.

Le nuove opere da realizzare con il Piano Regolatore Portuale sono quelle indicate nelle tavole allegate e relative alle fasi 1, 2 e 3.

PROPOSTA DI NUOVO PIANO REGOLATORE PORTUALE DEL PORTO DI LIVORNO
FIGURA 18 - CONFIGURAZIONE FINALE DI PIANO REGOLATORE



Potenziamento delle infrastrutture e delle connessioni

Le infrastrutture esterne al porto presentano delle criticità che sono da superare per raggiungere l'efficienza necessaria; il PRP prende in esame la rete stradale, la rete ferroviaria e le vie d'acqua.

Per quanto riguarda la **rete stradale** sono necessari i seguenti interventi:

- completamento autostradale del corridoio plurimodale tirrenico con la realizzazione del tratto di autostrada tra Rosignano e Civitavecchia e la realizzazione del lotto zero Maroccone-Chioma della Variante Aurelia,
- collegamento delle aree portuali con le aree retro portuali,
- superamento dei limiti di collegamento tra le aree interne: tra porto storico e porto commerciale e tra le varie parti del porto industriale,
- separazione tra i flussi di traffico commerciale, turistico e cittadino specializzando via S. Orlando (commerciale per i varchi Valessini e Zara), via delle Cateratte (turistico/cittadino) e realizzando un nuovo asse stradale,
- raddoppio di via L. da Vinci per separare il traffico commerciale da quello leggero.

Per quanto riguarda la **rete ferroviaria**, il PRP mira a superare diversi punti critici all'esterno e all'interno del porto.

Per quanto riguarda la rete esterna sono criticità:

- la connessione ferroviaria verso Nord e Nord Ovest ha un limite nella linea Pontremolese,
- il nodo di Pisa, inteso come stazione di Pisa e connessione Pisa-Livorno,
- la linea trasversale Pisa-Firenze, nel tratto Empoli-Bivio Olmatello,
- la linea Prato-Pistoia-Lucca-Pisa-Viareggio, nel tratto Pistoia-Viareggio (a binario unico e non elettrificato).

Le criticità direttamente legate all'infrastruttura ferroviaria all'interno del porto sono:

- la mancanza di fasci ferroviari interni all'area portuale per la raccolta dei carri e per la successiva formazione delle tradotte,
- l'elevato numero di raccordi utilizzabili solo con manovre a spinta,
- la mancanza di tronchini di manovra alla terminazione dei fasci per la manovra dei locomotori (svincolo) e/o per l'accantonamento dei carri guasti,
- la dislocazione dei fasci ferroviari nei terminal non sempre funzionale alle attività di movimentazione delle merci,
- l'elevato numero di binari dismessi o inutilizzabili (all'incirca per un'estensione di 20 km.),
- la presenza di "colli di bottiglia" legati alla ridotta disponibilità di binari nel parco di Calambrone dove si effettua la composizione e la scomposizione dei treni in arrivo ed in partenza dallo scalo portuale,
- la produttività di carico e scarico penalizzata dalla presenza di torri faro e dalla presenza dell'oleodotto che limita notevolmente la funzionalità delle operazioni terminalistiche,
- la difficoltà di comporre i treni blocco in partenza dal terminal TDT.

Al fine di cogliere l'opportunità della linea ad Alta Capacita Firenze-Bologna è urgente procedere al superamento del collo di bottiglia rappresentato dalla composizione dei treni blocco in Darsena Toscana con l'elettrificazione della linea ed il suo collegamento diretto con la linea tirrenica verso Pisa; di seguito sarà necessario collegare direttamente la stessa Darsena Toscana con l'Interporto Vespucci con opera di scavalco della linea tirrenica.

L'Interporto A. Vespucci è collegato con lo scalo ferroviario di Calambrone; rimane da realizzare il collegamento ferroviario con la Darsena Toscana, Sponda Ovest e Sponda Est, e con la futura Piattaforma Europa tramite la realizzazione di uno scavalco della linea tirrenica.
Da lato di terra gli accessi esistenti al porto sono buoni quelli stradali con la S.G.C. FI-PI-LI, che dovrà essere prolungata per la Piattaforma Europa; i problemi risiedono negli innesti, nella promiscuità dei traffici negli innesti e nei collegamenti tra aree portuali e aree retro portuali di cui sopra abbiamo indicato le soluzioni.
Per quanto riguarda le **vie d'acqua** il PRP

- riprende il progetto di navigabilità dello Scolmatore d'Arno nel tratto tra la Foce e Il Faldo, come già previsto dagli enti locali dell'area Pisana – Livornese e la Regione Toscana
- la sbocco del Canale dei Navicelli fuori dalla Darsena Toscana, risolvendo il problema dell'immissione nel porto di una notevole quantità di sedimenti di provenienza sia dal Canale Scolmatore, sia dalla vicina foce dello stesso scolmatore al manifestarsi delle mareggiate.

Il rapporto tra porto e città

Il Piano Regolatore Portuale, d'intesa con la variante agli strumenti urbanistici del Comune di Livorno, si è posto l'obbiettivo di **riqualificare le aree di waterfront** ridefinendo l'assetto complessivo di questi spazi, recuperando efficienza alle funzioni portuali qui ancora presenti e compatibili, integrandole con quelle della città e liberando le aree urbane, dalla Dogana d'Acqua ai quartieri nord, dalle interferenze con le attività portuali di trasporto e movimentazione di merci.
Le aree strategiche per raggiungere questi obiettivi sono:

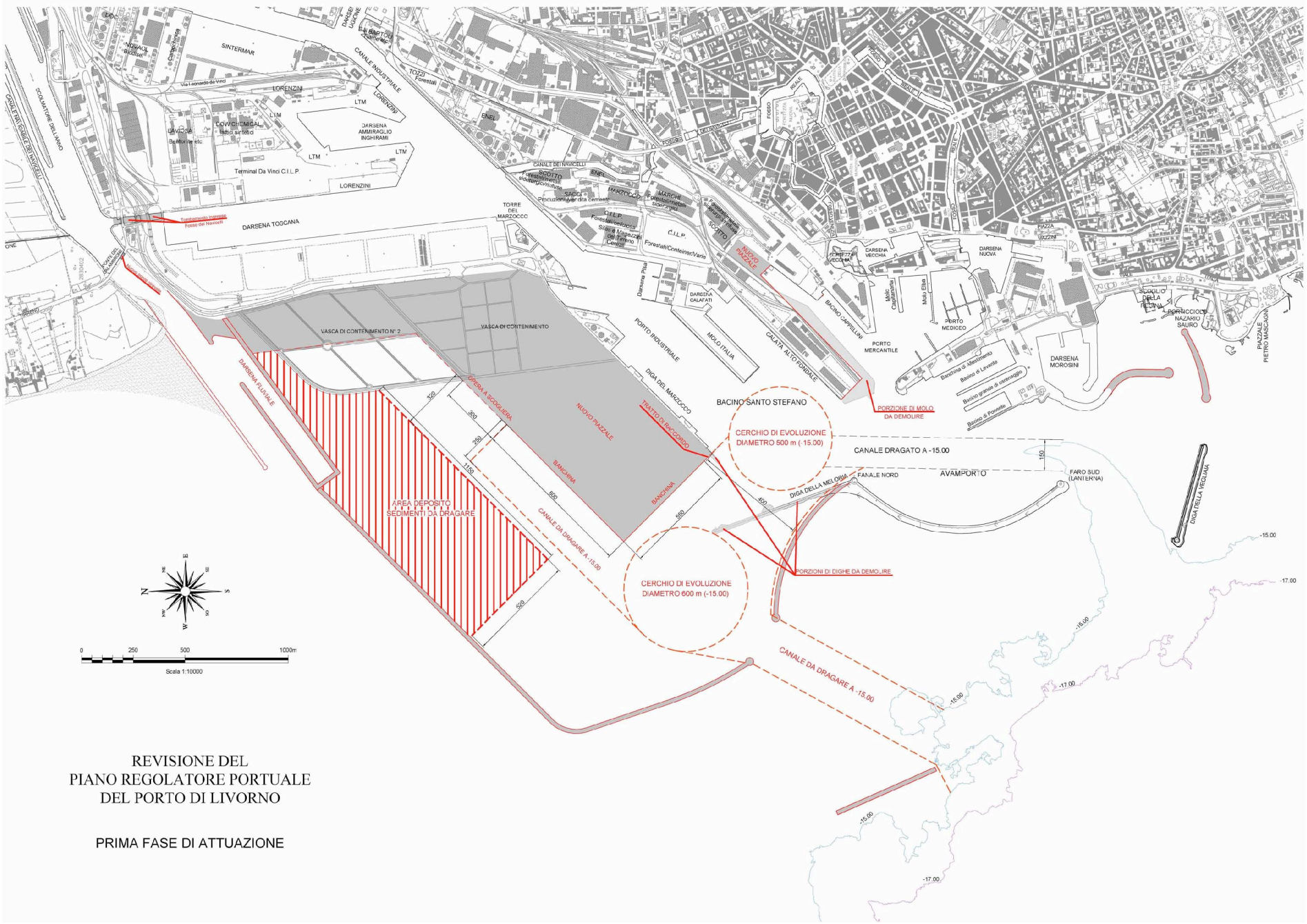
- Porta a Mare
- Bellana
- Dogana d'Acqua e Fortezza Vecchia

Sull'area di **Porta a Mare** è vigente un Piano Particolareggiato di iniziativa comunale integrato da una Variante al PRP per la realizzazione dell'approdo turistico nella Darsena Nuova e nel Porto Mediceo.
Lo specchio acqueo della **Bellana** andrà ad ospitare un **approdo nautico** ridossato al molo sottoflutto della Darsena Morosini, per delocalizzarvi le imbarcazioni dei circoli nautici attualmente collocate nel Porto Mediceo e nella Darsena Nuova, al fine di poter realizzare il nuovo Porto turistico qui previsto dal Piano Regolatore Portuale.
Lo specchio acqueo dovrà essere messo in sicurezza nautica con la realizzazione di due opere foranee per migliorare l'accesso delle grandi imbarcazioni da diporto nella Darsena Morosini, proteggere lo sbocco del nuovo canale che collegherà la Darsena Nuova con lo specchio acqueo della Bellana ed eliminare il fenomeno d'interrimento dello Scoglio della Regina.
Per le aree urbano-portuali che vanno **dalla Fortezza Vecchia alla Dogana d'Acqua**, che hanno al proprio interno le aree del Porto passeggeri, si deve procedere ad una riqualificazione e ad una ristrutturazione della Stazione Marittima per far fronte ai crescenti traffici crocieristici e dei traghetti. E' necessario un ampliamento delle aree da dedicare al terminal passeggeri e a questo proposito si ritengono idonee le aree della Calata Orlando, dove è collocato il terminal per le rinfuse solide e le aree dell' Alto Fondale, attualmente usate per i prodotti forestali e merce varia da CILP; le attività presenti in questi terminal saranno delocalizzate: quelle delle rinfuse per incompatibilità ambientale con il terminal passeggeri e perché troppo vicine alla città, nella parte

terminale della Sponda Est della Darsena Toscana, quelle relative ai prodotti forestali e merce varia al Molo Italia.
Il progetto dovrà definire soluzioni adeguate per integrare le funzioni urbane penetrate in questa area portuale, con le funzioni portuali del porto passeggeri, individuando gli edifici da demolire, quelli da ristrutturare e la nuova edificazione per assicurare un efficiente layout del terminal.

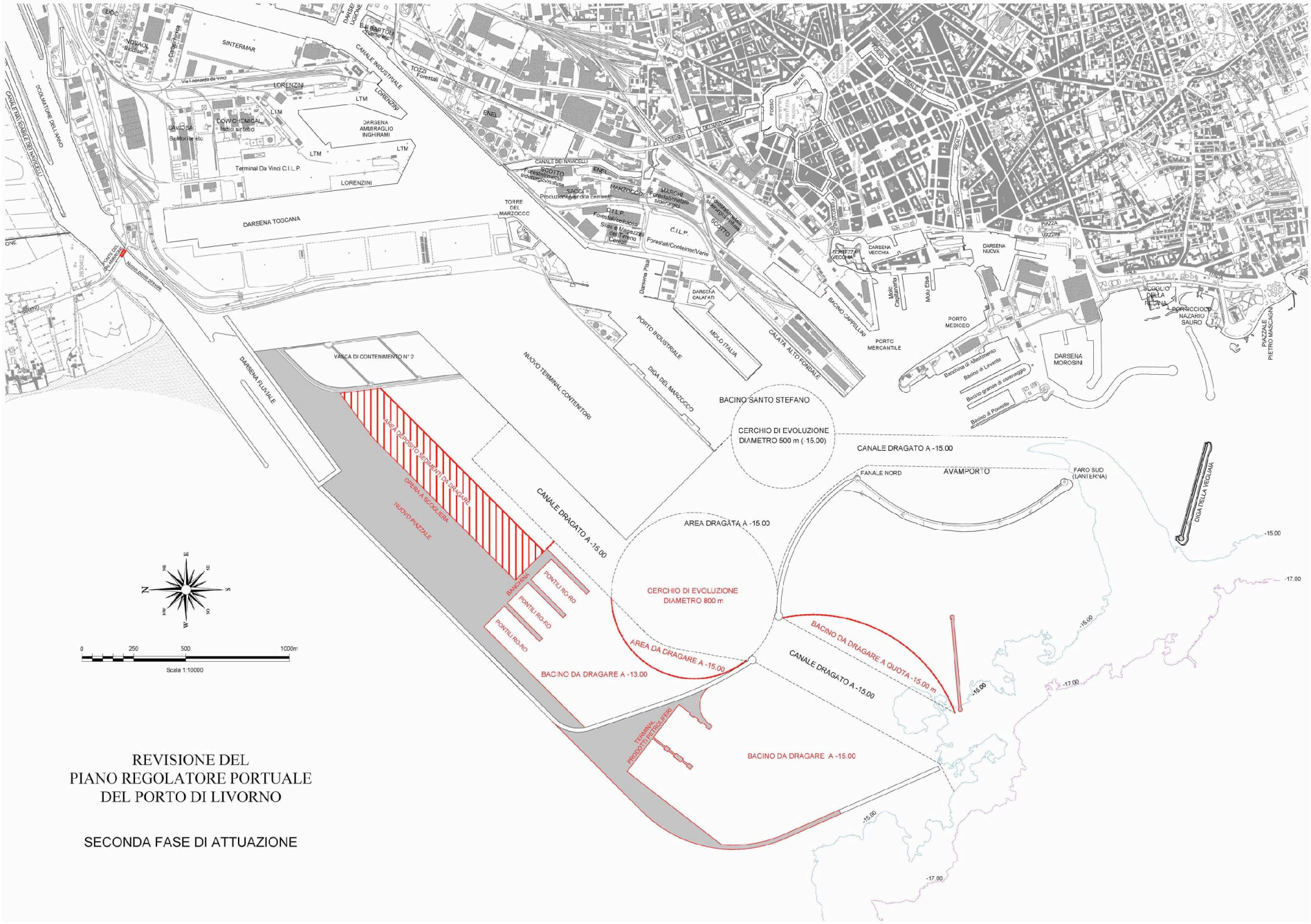
Nel recente passato sono stati svolti studi in collaborazione tra Comune di Livorno ed Autorità Portuale che hanno fornito prime indicazioni, in particolare per la viabilità, per la ristrutturazione urbanistica dell'area in discussione.
Sono stati ipotizzati due scenari, uno "scenario obbiettivo" da realizzarsi a lungo termine con la disponibilità delle superfici della Stazione S. Marco, ed uno "scenario provvisorio" che contempla interventi previsti al di fuori dell'area di S. Marco su aree già oggi disponibili e che si presenta come fase transitoria di attuazione del primo.
Nell'ipotesi a regime la separazione dei flussi di traffico si compie nello snodo di viale Genova. Da qui sono previsti tre canali di traffico:

- il primo a est della ferrovia con la realizzazione di un viale urbano alberato che raccolga il traffico diretto nella città, correndo su aree ferroviarie fino ad una nuova piazza che si affianca alla porta S. Marco, da cui si distacca un secondo breve viale che conduce alla prevista fermata ferroviaria. Dalla stessa piazza si distacca anche via della Cinta Esterna che dopo un breve tratto devia, per non tagliare i resti della Dogana d'Acqua, oltrepassa il canale dei Navicelli e, superata la stessa Dogana d'Acqua si riavvicina alle mura lorenesi tenendosene discosta per valorizzarle e si conclude nello svincolo ai piedi del ponte S. Trinita.
- Il secondo canale di traffico è rappresentato da via delle Cateratte che raccoglie il traffico diretto alla Stazione Marittima.
- Il terzo canale, sempre a ovest della ferrovia, è la via S. Orlando che viene dedicata al traffico pesante diretto al porto da varco Valessini.



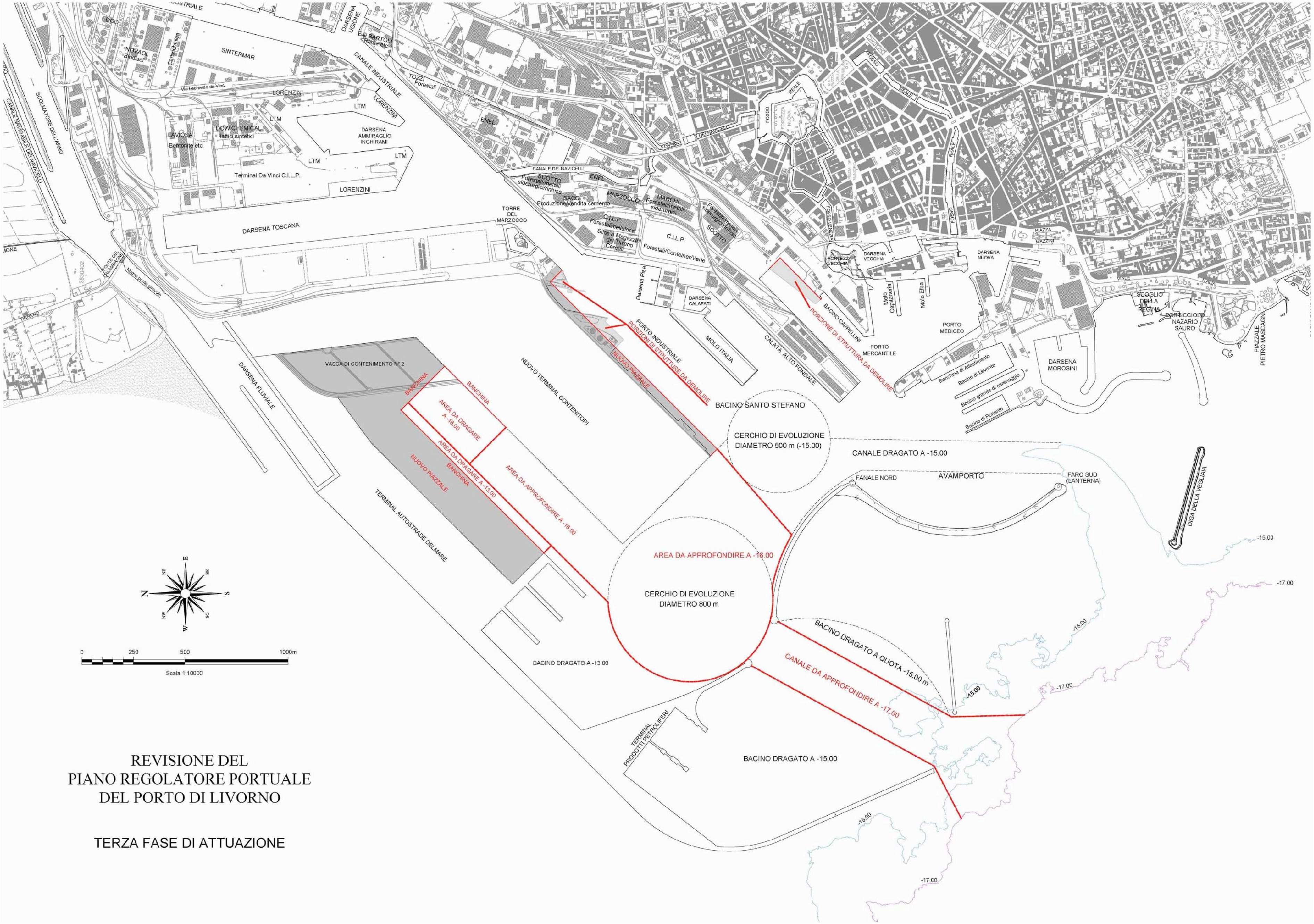
REVISIONE DEL
PIANO REGOLATORE PORTUALE
DEL PORTO DI LIVORNO

PRIMA FASE DI ATTUAZIONE



REVISIONE DEL
PIANO REGOLATORE PORTUALE
DEL PORTO DI LIVORNO

SECONDA FASE DI ATTUAZIONE


REVISIONE DEL
PIANO REGOLATORE PORTUALE
DEL PORTO DI LIVORNO
TERZA FASE DI ATTUAZIONE
Scala 1:10000
0
250
500
1000m
CERCHIO DI EVOLUZIONE
DIAMETRO 800 m
AREA DA APPROFONDIRE A -16.00
CERCHIO DI EVOLUZIONE
DIAMETRO 500 m (-15.00)
BACINO SANTO STEFANO
CANALE DRAGATO A -15.00
AVAMPORTO
FANALE NORD
FARO SUD (LANTERNA)
DIGA DELLA VEGLIAIA
BACINO DRAGATO A QUOTA -15.00 m
CANALE DA APPROFONDIRE A -17.00
BACINO DRAGATO A -15.00
BACINO DRAGATO A -13.00
TERMINAL PRODOTTI PETROLIFERI
TERMINAL AUTOSTRADE DELMARE
NUOVO TERMINAL CONTENITORI
VASCA DI CONTENIMENTO N° 2
BANCHINA
AREA DA DRAGARE A -16.00
AREA DA DRAGARE A -13.00
NUOVO PIAZZALE
AREA DA APPROFONDIRE A -16.00
DARSENA FLUVIALE
DARSENA TOSCANA
TORRE DEL MARZOCCO
PORTO INDUSTRIALE
PORZIONI DI STRUTTURE DA DEMOLIRE
PORZIONE DI STRUTTURA DA DEMOLIRE
MOLO ITALIA
CALATA ALTO FONDALE
BACINO CAPPELLINI
PORTO MERCANTILE
PORTO MEDICEO
DARSENA MOROSINI
DARSENA NUOVA
DARSENA VECCHIA
FORTEZZA VECCHIA
Molo Elba
Molo Capitaneria
Bacino di Levante
Bacino grande di carenaggio
Bacino di Ponente
SCOGLIO DELLA REGINA
PORTICCIOLO NAZARIO SAURO
PIAZZALE PIETRO MASCAGNI
Darsena Pisa
DARSENA CALAFATI
C.I.L.P.
Forestali/Container/Varie
SCOTTO
MARZOCCO
MARCHI
ENEL
SACCI
Produzione/vendita cemento
CANALE DEI NAVICELLI
CANALE INDUSTRIALE
TOZZI
Forestali
LORENZINI
LTM
DARSENA AMMIRAGLIO INCHIRAMI
Terminal Da Vinci C.I.L.P.
LAVIOSA
Bentonite etc.
DOW CHEMICAL
lattici sintetici
SINTERMAR
Via Leonardo da Vinci
SCOLMATORE DELL'ARNO
CANALE NAVIGABILE DEI NAVICELLI
DARSENA UGIONE
-15.00
-17.00

2.5. Analisi delle alternative

Alternative strategiche

Come già spiegato nel capitolo precedente, il Porto di Livorno ha la necessità di adeguare le proprie infrastrutture e la propria organizzazione interna alle nuove esigenze imposte dalle caratteristiche delle navi e dell'evoluzione della logistica.

La creazione della nuova piattaforma (Piattaforma Europa) va considerata oggi come indispensabile per conferire al porto di Livorno le caratteristiche di modernità e funzionalità auspicate dall'Autorità Portuale e richieste dal mercato internazionale dello shipping.

La Regione Toscana, con l'approvazione dei propri strumenti di programmazione e di pianificazione, ha fatto propria questa scelta strategica per la *"realizzazione di una nuova darsena a Livorno come punto di riferimento della piattaforma logistica costiera"* (Master Plan dei porti – Disciplina di piano, art. 3, comma 2, lett. a); stessa scelta per gli strumenti di pianificazione di Provincia e Comune di Livorno.

L'ipotesi zero perciò, il mantenimento cioè dell'attuale infrastrutturazione del porto con eventuali miglioramenti, è stata accantonata, in quanto non sarebbe in grado di assicurare al porto, nel prossimo futuro, il ruolo che ha rivestito sino ad oggi nello shipping internazionale.

La soluzione dell'espansione verso Nord-Ovest, nello specchio di mare tra la diga del Marzocco che oggi viene presentata, è praticamente obbligata, in quanto un'espansione del porto all'interno della terraferma è da escludersi per i numerosi vincoli che gravano sulle aree teoricamente disponibili: il Parco di Migliarino-Massaciuccoli-San Rossore, la linea ferroviaria costiera, ecc; un'espansione verso Sud, davanti alla città e alle falesie, è d'altronde del tutto irrealizzabile.

Alternative di assetto

L'analisi delle alternative ha riguardato principalmente l'assetto della Piattaforma Europa e la configurazione delle nuove opere foranee.

Le prime alternative di assetto di Piano sono state definite seguendo questi criteri:

- la compatibilità dell'assetto di Piano con la perimetrazione della cassa di colmata esistente;
- la necessità di una nuova diga foranea e di uno specchio acqueo interno di evoluzione delle navi a servizio delle nuove banchine;
- la rilocalizzazione del terminale di sbarco degli oli e derivati e del GPL;
- l'opportunità di una nuova imboccatura portuale per l'accesso alle nuove banchine e di un nuovo canale di navigazione esterno, rimanendo l'attuale accesso da sud e relativo canale di navigazione ad uso delle navi passeggeri – traghetti e crociere – ed al naviglio da pesca e da diporto;
- il contenimento del volume dei dragaggi da effettuare, privilegiando soluzioni che perseguano l'obbiettivo di un bilanciamento tra i volumi di scavo e quelli di riporto;
- la modularità della realizzazione dell'assetto finale di Piano, che deve poter essere raggiunta attraverso fasi intermedie che possano operare indipendentemente dal successivo completamento delle opere previste, con l'obiettivo di porre in esercizio una parte delle opere già dopo un limitato numero di anni dall'inizio della realizzazione delle stesse;
- la predisposizione dello sbocco a mare dello scolmatore dell'Arno / foce torrente Calambrone per la navigazione diretta da Canale dei Navicelli a mare e viceversa – senza transito

attraverso la darsena Toscana come avviene attualmente – mediante opere di protezione su entrambi i lati ("armatura" della bocca).

Le soluzioni alternative sono state messe a confronto prendendo in considerazione i seguenti criteri: Operatività portuale; Manovre di ingresso e di uscita e lunghezze delle rotte interne di avvicinamento ai terminals; Orientamento dei canali di accesso; Interferenza tra i traffici commerciali e passeggeri e sicurezza della navigazione; Orientamento degli ormeggi rispetto ai venti dominanti; Bilanciamento dei volumi di scavo e di riporto; Oneri di dragaggio; Protezione del bacino della Piattaforma Europa e del Porto Storico dal moto ondoso; Impatto sul patrimonio storico; Operatività e funzionalità del canale dei Navicelli.

La soluzione individuata a conclusione di questo processo è stata poi sottoposta a successivi affinamenti che hanno riguardato

- l'ottimizzazione dell'assetto interno e della destinazione d'uso della piattaforma, la posizione e la configurazione della darsena petroli, le opere di protezione del nuovo bacino e l'ingresso in porto del canale dei Navicelli;
- l'ottimizzazione rispetto ai risultati dello studio dell'agitazione interna portuale, delle interferenze con le infrastrutture esistenti e su studi specialistici di approfondimento che hanno riguardato gli aspetti ambientali, tecnici, funzionali e di sicurezza dell'infrastruttura;
- l'ottimizzazione rispetto alle prove di navigabilità eseguite presso il Centro di Simulazione della Navigazione agli Alberoni di Venezia, alle quali hanno partecipato alcuni dei piloti del porto di Livorno, che hanno riguardato manovre di ingresso e di uscita e di ormeggio nei vari terminals del porto di Livorno e che sono state eseguite utilizzando, per ciascuna manovra e per diverse condizioni di direzione e velocità del vento, le navi più grandi che potranno entrare nel porto di Livorno.

2.6. Analisi di coerenza

L'analisi di **coerenza interna** del piano mira a verificare la chiarezza delle indicazioni che improntano il piano stesso, sotto differenti punti di vista: l'indicazione delle priorità e della gerarchizzazione delle indicazioni di piano, la localizzazione degli interventi, l'individuazione dei tempi, delle risorse disponibili e l'effettiva realizzabilità di ciascuna scelta.

Il Piano Regolatore del Porto di Livorno ha un orizzonte temporale piuttosto vasto e si pone obiettivi ambiziosi sotto vari punti di vista; la realizzazione di alcune azioni sono diretta conseguenza dell'operatività dell'Autorità Portuale di Livorno e degli Enti Locali territoriali, mentre altre dipendono anche dall'andamento dell'economia mondiale e dagli scenari di sviluppo dei molteplici tipi di traffico del porto di Livorno. Per questo si è ritenuto opportuno immaginare che la realizzazione delle opere più impegnative avvenga per fasi in step temporali diversi, di cui solo i primi sono prevedibili e descrivibili con una buona approssimazione.

Comunque ognuna delle strategie ha alle spalle degli obiettivi e delle azioni che la sostanziano e la rendono realizzabile.

E' evidente che l'auspicato incremento dei traffici portuali e delle dimensioni stesse del porto, attraverso l'espansione a terra ma soprattutto a mare, dovranno essere gestite con accortezza per evitare che corrispondano ad un aumento altrettanto marcato di consumi di energia e risorse; a

questo scopo mirano infatti le analisi ambientali svolte nei capitoli 4 e 5 e le misure di mitigazione proposte nel cap. 5 nell'ambito del processo di Valutazione Ambientale Strategica.

Per approfondimenti sulle considerazioni di coerenza interna si rimanda al Rapporto Ambientale Cap. 4 Paragrafo 3.2 *La coerenza interna del PRP*

L'analisi di **coerenza esterna** serve per comprendere se gli obiettivi considerati dal piano in valutazione sono coerenti con gli obiettivi prestabiliti in altri strumenti di programmazione e pianificazione afferenti allo stesso territorio.
Di seguito si riporta un elenco degli strumenti di pianificazione e programmazione con cui è stato necessario verificare la coerenza degli obiettivi del Piano Regolatore Portuale.

- Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana (PIT); Piano del paesaggio - Caratteri strutturali; Master Plan dei porti della Regione Toscana;
- Piano Regionale della Mobilità e della Logistica;
- Piano Regionale Integrato Infrastrutture e Mobilità (PRIIM);
- Piano ambientale ed energetico regionale 2012-2015 (PAER);
- Piano di Azione Ambientale della Regione Toscana 2007-2010;
- Il Piano di Indirizzo Energetico (PIER) della Regione Toscana;
- Piano Energetico Provinciale;
- Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati;
- Il Piano Regionale delle Attività Estrattive e Riutilizzo (PRAER);
- Quadro di riferimento provinciale in materia di rifiuti urbani;
- Il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) della Provincia di Livorno;
- Strumenti urbanistici del Comune di Livorno;
- Strumenti urbanistici del Comune di Collesalvetti;
- Piano di Azione Comunale (PAC) del Comune di Livorno;
- Piano di Classificazione Acustica e Piano Comunale di Risanamento Acustico del Comune di Livorno;
- Piani per la riduzione del Rischio di Incidente Rilevante;
- Quadro di riferimento su acque e depurazione (ATO 5 Costa);
- P.A.I. dell'Autorità di Bacino Toscana Costa;
- Piano di Bacino Fiume Arno;
- Piano di Tutela delle Acque della Regione Toscana;
- Piano di gestione del Distretto Idrografico dell'Appennino settentrionale;
- Progetto di gestione integrata della Costa ai fini del riassetto idrogeologico (PRAA 2007-2010).

Sono stati anche considerati i vincoli su paesaggio e beni culturali, il vincolo idrogeologico, la Pericolosità Idraulica e geomorfologica,la risposta omogenea all'evento sismico, i vincoli demaniali e doganali e quelli derivati dal SIN (sito di interesse nazionale).

Per approfondimenti sulle considerazioni di coerenza esterna si rimanda al Rapporto Ambientale Cap. 4 Paragrafo 3.3 *La coerenza esterna del PRP*

2.7.La complessità attuativa

Il Piano Regolatore del Porto di Livorno, una volta approvato, andrà incontro ad una fase attuativa piuttosto complessa. I fattori che determinano la complessità sono molteplici e si possono sommariamente dividere in due grandi gruppi: i primi sono fattori locali e di piano (la vasta estensione delle aree interessate, la complessità ed onerosità degli interventi a terra ma soprattutto a mare, la numerosità degli enti locali coinvolti, la necessità di individuare procedure che contemperino l'interesse pubblico e l'investimento privato), mentre i secondi sono elementi di sostenibilità esterni (la forte dipendenza dalle dinamiche economiche dello shipping internazionale, la lunghezza dell'iter autorizzativo delle singole opere, il coinvolgimento di soggetti ed aspetti di rilevanza regionale come per l'approvvigionamento dei materiali, l'assetto della viabilità regionale, il rispetto degli impegni di RFI nel potenziamento della rete ferroviaria).
La capacità di gestire la complessità determinerà la realizzazione o il fallimento degli obiettivi del PRP e quindi il successo o il declino dello scalo portuale labronico.
Il Rapporto Ambientale individua alcuni fattori critici che potrebbero ritardare l'attuazione del PRP indebolendone la portata strategica e vanificando lo sforzo programmatorio che l'Autorità Portuale e il Comune di Livorno hanno messo in campo; tali fattori vengono descritti proprio per far sì che i soggetti coinvolti mettano in atto tutte le azioni di loro competenza per limitarne l'impatto negativo. Vengono però anche individuate alcune dinamiche positive che, se innescate, potranno portare al raggiungimento degli obiettivi del PRP e quindi alla realizzazione delle sue strategie fondamentali.
Gli elementi chiave che caratterizzano il contesto locale riguardano:

- I tempi di realizzazione delle infrastrutture necessarie a restituire competitività al porto. Eventuali ritardi, dovuti a una non condivisione politica degli obiettivi da perseguire o alla lentezza degli iter autorizzativi (es. bonifiche), consentirebbero ai porti concorrenti di attrezzarsi prima dirottando gli investimenti internazionali e sottraendo appetibilità agli interventi nello scalo livornese. Sarà necessario attirare finanziamenti privati anche internazionali e ricercare finanziamenti pubblici proporzionati e complementari, gestendo con successo anche le procedure complesse che contemperino l'interesse pubblico e l'investimento privato (ad es. il project financing).
- La modularità di realizzazione delle opere. La configurazione finale deve poter essere raggiunta attraverso fasi intermedie che operino indipendentemente dal successivo completamento generando una redditività immediata degli investimenti necessari.
- Le dinamiche imprenditoriali locali. L'atteggiamento collaborativo o ostativo dei concessionari sarà determinante per la realizzazione della riorganizzazione funzionale dell'area portuale; è auspicabile che gli imprenditori locali diano il loro contributo nel perseguimento degli obiettivi di PRP e diventino in qualche modo co-protagonisti dell'agognata ripresa economica del porto.
- Le proposte progettuali ed economiche relative alle aree di cerniera tra porto e città. L'area deve diventare operativa e fruibile sia dal punto di vista portuale che urbano e turistico;
- Il perseguimento della visione strategica di porto futuro. E' richiesto uno sforzo comune di progettualità condivisa tra gli enti e i soggetti privati coinvolti; bisogna evitare l'occasionalità degli interventi, legati alla soluzione di emergenze o alla ricomposizione di conflitti generati da situazioni contingenti, perdendo di vista la visione strategica di porto che il PRP descrive.

- L’impegno per la sostenibilità dello sviluppo. Sarà necessario impiegare risorse umane ed economiche per trasformare gli obiettivi del PRP in precise idee progettuali e strategie gestionali delle trasformazioni previste, non intendendo il miglioramento delle prestazioni ambientali dell’area portuale come mitigazione di inevitabili impatti, ma cercando invece di integrare le considerazioni ambientali nelle scelte progettuali dal momento del concepimento delle idee fino alla loro realizzazione.

3. Il contesto ambientale di riferimento e i possibili effetti del Piano Regolatore del Porto

3.1. Obiettivi di protezione ambientale

Il Rapporto Ambientale ha preso in esame i principali riferimenti strategici in campo ambientale a livello internazionale, nazionale e regionale per verificarne la coerenza con le azioni del Piano Regolatore del Porto di Livorno.
L'Autorità Portuale di Livorno è dotata di certificazione ambientale ISO 14001:2004, ha adottato un sistema di gestione ambientale e provvede alla sua revisione periodica, impegnandosi anche a sviluppare una comunicazione al pubblico relativa alle prestazioni ambientali.
Anche le scelte del Piano Regolatore Portuale sono coerenti con gli obiettivi di protezione ambientale internazionali, nazionali e regionali e quelli previsti dal Sistema di Gestione Ambientale.

Per approfondimenti si rimanda al Rapporto Ambientale Cap. 4 Paragrafi *4.1.Obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello comunitario, nazionale e regionale* e *4.2.La strategia ambientale e gli obiettivi di sostenibilità ambientale del porto di Livorno*

3.2. Approccio di valutazione

La valutazione degli effetti del piano prende avvio dalla valutazione dello **stato ambientale iniziale**, sviluppata su matrici ambientali e socio-economiche così schematizzate:

- Paesaggio e beni culturali
- Acqua ed ambiente marino costiero (Interferenze con l'idrodinamica portuale e costiera e Interferenze con la balneazione)
- Qualità dell'aria
- Clima acustico
- Energia
- Biodiversità marina e terrestre
- Suolo, sottosuolo e rischi naturali
- Uso del suolo (Bilanci e fabbisogni materiali da costruzione, Evoluzione della linea di costa, Idrogeologia e circolazione idrica, Rischio idraulico, Problematicità geologiche e geotecniche, Rischio sismico, Rifiuti e Siti Contaminati)
- Elementi di rischio (Rischio di Incidente Rilevante)
- Analisi socio-economica del Piano

Si possono poi individuare alcuni scenari di valutazione.

- **Opzione zero**: lo scenario derivante dalle dinamiche ambientali, territoriali e socio-economiche in assenza di scelte di piano.
- **Scenari di sviluppo intermedio**: visto l'orizzonte temporale molto ampio delle previsioni di piano, è ragionevole aspettarsi che le azioni di piano vengano attuate per fasi successive

secondo una logica solo parzialmente individuabile allo stato attuale; le fasi di attuazione del piano sono state pertanto individuate e descritte in modo il più possibile approfondito per la situazione attuale.

- **Scenario di sviluppo finale**: si tratta dello scenario derivante dalle dinamiche ambientali, territoriali e socio-economiche a completa realizzazione delle scelte di piano, sul quale sono state sviluppate le valutazioni più approfondite.

Lo studio degli effetti del piano è stato sviluppato con una metodologia consolidata che prevede di identificare gli impatti possibili attraverso la costruzione di una matrice tra le azioni di piano precedentemente individuate e le componenti ambientali e socioeconomiche sopra descritte.
In pratica per ognuna delle azioni di piano è stata valutata la possibile rilevanza di uno o più impatti aventi per bersaglio le componenti ambientali elencate; per ogni incrocio ritenuto significativo è stata sviluppata un'analisi di dettaglio: gli effetti delle azioni di piano sulle componenti ambientali e socio-economiche sono stati studiati con approcci diversificati e con diversi livelli di approfondimento a seconda dei dati disponibili e del tema trattato. Tutte le valutazioni sono poi riassunte nella **matrice di compatibilità ambientale** che fornisce una visione d'insieme degli effetti ambientali classificati come positivi, presumibilmente positivi, presumibilmente negativi o negativi. La matrice di compatibilità ambientale è stata sviluppata per lo scenario finale di piano, perché in un ambito di pianificazione strategica non è possibile definire accuratamente secondo quale scala temporale e in che ordine gli interventi di piano verranno realizzati; le successive Valutazioni di Impatto Ambientale delle opere si faranno carico di valutare gli effetti della realizzazione parziale delle azioni.

3.3. Analisi delle componenti ambientali e dei possibili impatti del Piano

3.3.1. Paesaggio e beni culturali

Lo studio dei beni culturali e del paesaggio è stato affrontato nell'allegato al PRP "*Analisi dei beni culturali presenti nel porto*" costituito da una relazione e da cinque tavole grafiche (Inquadramento Generale, Carta Stratigrafica del Paesaggio, Beni Culturali in Porto, Valorizzazione dei beni storici e studio preliminare di percorsi tematici, Visuali delle previsioni di progetto).

Per un approfondimento si rimanda allo Studio di Settore "*Analisi dei beni culturali presenti nel porto*" allegato al quadro conoscitivo del PRP (relazione e tavole grafiche).

La totalità del patrimonio presente necessita di interventi di restauro, recupero e valorizzazione, unitamente al relativo contesto; quando possibile dovrebbe essere ripristinata la contestualizzazione originaria dei beni, in alternativa deve essere almeno garantita la complessiva qualità volta alla valorizzazione e fruizione del bene stesso.
Per quanto riguarda gli aspetti paesaggistici, per il porto di Livorno a prevalere è il *"paesaggio di porto mercantile caratterizzato dai viadotti della viabilità a scorrimento veloce, dalle aree della raffineria e zone di deposito e stoccaggio. […] L'assenza di efficaci interventi di inserimento paesaggistico dell'area portuale di Livorno concorre alla determinazione di condizioni di degrado del paesaggio di margine urbano..."* *"Gli edifici artigianali ed industriali sono spesso in rapporto dissonante col paesaggio. Il paesaggio della costa alta registra severe alterazioni dei caratteri*

strutturali naturali e culturali storici dovute alle reti infrastrutturali viarie e alle linee elettriche che solcano il versante." Piano di Indirizzo Territoriale regionale, nell'allegato A relativo all'ambito 12 "Area Livornese").

Nell'ambito del porto mercantile-industriale troviamo esclusivamente superfici artificiali e una situazione generalizzata di degrado e disordine degli edifici, sorti e collocati in funzione di necessità immediate senza una strategia di pianificazione che abbia valutato la componente paesaggistica.

Situazione differente si evidenzia nella parte più antica del porto, dove tutt'ora dominano elementi percettivi di qualità residui del retaggio storico Livornese (la Fortezza Vecchia e i resti delle fortificazioni medicee, quali Forte di Porta Murata, Forte della Bocca, Bastione della Regina, ecc.) e un paesaggio prodotto dall'uso attuale (punti di ormeggio), che possiamo considerare assimilabile alla futura funzione di porto turistico, in fase di realizzazione, avente un valore estetico percettivo significativo.

Altra situazione si rileva per l'area della "Stazione Marittima", attualmente ospitante buona parte del porto passeggeri, per la quale è stata già avviata la pianificazione attuativa, che ad oggi si connota per i grandi spazi destinati alla sosta e movimentazione degli autoveicoli connessi al servizio traghetti – crociere. Le visuali percettive di qualità sugli importanti monumenti storici limitrofi (Fortezza Vecchia, Mura della cinta doganale Lorenese, Bastione S. Pietro) sono fortemente limitate e degradate da un intorno caratterizzato da ampie distese asfaltate e da edifici fatiscenti e/o di bassa qualità architettonica.

Sempre nell'analisi è messa in evidenza la presenza di caratteristici manufatti, retaggio del periodo industriale livornese e quindi classificati come Archeologia Industriale, tra cui spicca il Vecchio Silos Granari.

Da ultimo va analizzato il Canale dei Navicelli per il tratto sud, tra la Calata del Magnale e la Fortezza Nuova, che insieme ai suoi bacini, riveste una notevole valenza paesaggistica, oltre che ad un valore storico identitario in stretta relazione con il sistema dei Fossi della città. Dalle analisi storiche ed i rilievi effettuati è risultato fortemente alterato nel suo originale tracciato e complessivamente fortemente degradato assieme al suo contesto.

Le azioni di PRP relative ai beni culturali e paesaggistici sono volte al loro recupero e valorizzazione, non solo in quanto importantissimo patrimonio storico, culturale ed identitario della città, ma anche come elementi strategici fondamentali per l'implementazione del settore turistico che si auspica sia rilanciato dall'emergente traffico crocieristico.

Per ottenere una valutazione più oggettiva dei possibili impatti e delle ricadute del nuovo PRP si è proceduto, attraverso una matrice, a studiare prima e mettere a confronto poi l'attuale contesto paesaggistico con quello dello scenario futuro.

Si rimanda al Rapporto Ambientale – Capitolo 5 Paragrafo 5.4.1 per un approfondimento sulla metodologia di valutazione delle modificazioni del paesaggio.

Le linee guida per gli interventi di recupero e valorizzazione del patrimonio dei beni culturali e paesaggistici possono essere considerate positive in tutti i loro aspetti e valutate quali fattori a ulteriore compensazione di quelli considerati come criticità, sotto il profilo paesaggistico, nel PRP, quali ad esempio quelli conseguenti la realizzazione della Piattaforma Europa.

Altrettanto positive sono considerate le raccomandazioni di indirizzo, relative al miglioramento della rete ecologica urbana, in relazione ai percorsi di valorizzazione dei beni storici e paesaggistici,

di cui è allegato al PRP uno studio preliminare. Il potenziamento del verde urbano e dell'ecologia del porto migliorerebbe sensibilmente la situazione attuale, che appare particolarmente negativa, presentando una percentuale di cementificazione superiore al 90%.
Per quanto riguarda, invece, le ulteriori previsioni di piano, l'intervento della Piattaforma Europa presenta degli impatti paesaggistici significativi che porteranno dei mutamenti al contesto portuale in cui essa si colloca, e il fattore più sfavorevole deriva dall'inevitabile accrescimento del paesaggio portuale industriale- mercantile, la cui percettività aumenterà specialmente dalla costa nord, territorio comunale di Pisa e dal mare. Tuttavia è da sottolineare quanto il paesaggio portuale in cui la Piattaforma Europa si va a collocare sia attualmente degradato, per cui non si ritiene che gli effetti del suo accrescimento di per se' rappresentino un fattore oltremodo negativo, in diretta correlazione all'effetto di mitigazione prodotto dal "riordino" delle funzioni portuali che il PRP metterà in atto.
In riferimento invece agli impatti significativi degli interventi relativi all'ambito di interazione città-porto, per l'Area di trasformazione 5-A1 "Porto Mediceo" si rimanda direttamente alle valutazioni espresse nello *"Studio di inquadramento progettuale per il recupero architettonico generale dell'ambito territoriale di riferimento del Porto Mediceo del porto mediceo*" realizzato in ottemperanza al decreto VIA (D.M. n. 430 del 7.5.2009) della variante al PRP per l'approdo turistico.
Per gli interventi previsti nel Porto Passeggeri per i quali attualmente è in corso di redazione il corrispondente Piano Attuativo a cura dell'Autorità Portuale, si valutano positivamente gli obiettivi generali riportati tra gli obiettivi del presente PRP.
L'analisi dimostra che, in riferimento alla desolante situazione attuale del porto livornese, gli interventi previsti sono migliorativi sia nel loro complesso sia per gli aspetti di dettaglio relativi alle componenti più importanti che compongono il paesaggio portuale di Livorno.

3.3.2. Acqua ed ambiente marino costiero

Per ogni approfondimento si rimanda al Rapporto Ambientale – Capitolo 4 Paragrafo 4.3.3 *Acqua ed ambiente marino costiero* e al Capitolo 5 Paragrafo 4.3.2 *Acqua ed ambiente marino costiero.*

Idrodinamica costiera

L'idrodinamica costiera è stata caratterizzata a partire dagli studi e dai monitoraggi effettuati dalla Provincia di Pisa, anche in convenzione con l'Autorità Portuale di Livorno, e da uno specifico studio commissionato nel 2010 dall'Autorità Portuale per la redazione del PRP che ha utilizzato idonea modellistica numerica per valutare, sulla base del regime di esposizione medio climatico di esposizione al moto ondoso, l'estensione geografica e l'entità della possibile influenza che le nuove opere foranee previste dal PRP possono esercitare lungo la fascia litoranea posta a nord del porto di Livorno. Dall'analisi delle simulazioni condotte, non sono state osservate sostanziali variazioni qualitative a conferma che comunque le nuove opere foranee contemplate dal PRP non introducono sostanziali alterazioni rispetto alle attuali condizioni di morfodinamica litoranea associata alle condizioni di esposizione rispetto al clima d'onda medio.

Lo studio ha dimostrato che le variazioni che si possono registrare a seguito della realizzazione delle nuove opere non comportano fenomeni di inversione della componente longitudinale del trasporto solido e comunque generano una generale attenuazione degli attuali valori potenziali di trasporto solido per il tratto di litorale che si estende per solo circa 4 km dalla foce del Canale Scolmatore lungo la spiaggia del Calambrone. Queste variazioni sono comunque limitate anche in termini differenziali relativi e pertanto sulla base delle simulazioni effettuate possono escludersi possibili impatti negativi imputabili al nuovo assetto planimetrico sui processi di morfodinamica dei litorali adiacenti.

Idrodinamica portuale

Come noto, i bacini portuali sono potenzialmente soggetti a fenomeni di inquinamento delle loro acque generati da scarso ricambio delle acque con conseguente deficienza dell'ossigeno disciolto, dagli scarichi e dalle attività di manutenzione e pulizia dalle imbarcazioni, da eventuali inquinanti trasportati dalle piogge che scolano da piazzali, parcheggi, tetti ed altre superfici impegnate, da alterazione e/o distruzione meccanica degli ambienti costieri e delle loro comunità biotiche durante la costruzione delle opere.
Nell'ambito dello studio di fattibilità della Piattaforma Europa, l'Autorità portuale ha commissionato uno Studio sulla circolazione idrica ai fini dell'analisi del ricambio idrico portuale per la nuova configurazione di Piano, finalizzato a quantificare l'effetto delle nuove opere rispetto allo stato attuale, tramite la simulazione di parametri significativi dal punto di vista della circolazione idrica portuale e quindi della qualità delle acque.
Sono stati simulati gli scenari rappresentativi delle condizioni più gravose, non tenendo conto nè della presenza di correnti litoranee nè dell'effetto del vento, forzanti che di solito contribuiscono alla movimentazione delle acque superficiali favorendo la vivificazione nelle zone di ristagno.
Analizzando i risultati ottenuti dalle diverse simulazioni è emerso che l'ampliamento previsto per il porto di Livorno (in particolare, la PE) secondo la proposta di PRP non peggiora in maniera sostanziale la diffusione e la dispersione dell'ossigeno all'interno dei bacini portuali esistenti, lasciando quindi pressoché inalterate le attuali condizioni organolettiche che contraddistinguono i canali presenti nel porto di Livorno. Per ovviare al problema esistente saranno comunque previsti degli impianti di pompaggio, dimensionando le relative portate di immissione ed i tempi di attivazione degli impianti stessi, che saranno in grado di forzare la circolazione naturale attraverso l'immissione di acqua prelevata dall'esterno dei bacini portuali migliorando quindi la capacità di ricambio dell'intero sistema.

Sedimenti

Gli specchi acquei portuali ad oggi ricadono nel SIN (Sito di Interesse Nazionale); per questo motivo sono in vigore specifiche norme e procedure per la gestione dei sedimenti, in particolar modo in riguardo alle azioni di rimodulazione morfologica dei fondali marini, siano esse condotte per la realizzazione di nuove opere portuali come per attività di normale manutenzione.
Nel tempo sono stati prodotti numerosi studi e caratterizzazioni dell'area SIN, dai quali è stato possibile delineare un quadro generale della qualità dei sedimenti presenti nella fascia costiera a nord del Porto di Livorno. In particolare si rileva che lo stato dei sedimenti risulta buono in termini

chimici, microbiologici e ecotossicologici. Sono fatte salve alcune zone del litorale in zona Calambrone ove sono stati riscontrati residui di pesticidi clorurati.

Per un approfondimento sulla bibliografia e sulla qualità dei sedimenti interni al Porto di Livorno si rimanda al Rapporto Ambientale – Capitolo 4 Paragrafo 4.3.3 *Acqua ed ambiente marino costiero*

Nella figura precedente si illustrano schematicamente le aree indagate e si illustra, in maniera del tutto qualitativa, lo stato ambientale dei sedimenti; a tale proposito si è inteso indicare come "criticità ambientale bassa" lo stato dei sedimenti con caratteristiche chimiche ed ecotossicologiche rispondenti ai valori di riferimento, mentre per "criticità ambientale media" la qualità di sedimenti rispondenti ai valori chimici di riferimento ma carenti dal punto di vista ecotossicologico. Sono assenti aree a "criticità ambientale alta" ovvero non conformi ai standard di riferimento sia in senso ecotossicologico che chimico.

Qualità delle acque marino costiere

Le informazioni sulle caratteristiche fisico-chimiche e sulla qualità delle acque costiere inerenti l'area portuale possono essere desunte dalle attività tecnico-scientifiche condotte da ICRAM relative al monitoraggio ambientale dell'area (2001-2007), dalle attività di monitoraggio delle acque marine interne al Porto di Livorno (2010-2011-2012), dagli studi di ARPAT sullo stato ecologico e sullo stato chimico delle acque (2010).

Le attività condotte da ICRAM hanno riguardato il monitoraggio durante la realizzazione e la gestione della vasca di colmata e sono stati misurati i seguenti parametri in tempo reale in funzione della profondità: temperatura, conducibilità, salinità, ossigeno disciolto ed in percentuale, pH,

Clorofilla “a” e torbidità. L'utilizzo del Mytilus galloprovincialis in attività di mussel watch è stato previsto per misurare il bioaccumulo di sostanze chimiche (in particolare metalli pesanti e Idrocarburi Policiclici Aromatici) e il grado di stress mediante l’utilizzo di biomarker. Tali analisi hanno avuto la funzione di valutare il grado di dispersione di inquinanti lungo la colonna d'acqua. I valori dei metalli analizzati sono piuttosto variabili ma generalmente medio-bassi e confrontabili con altre aree costiere non particolarmente impattate. E’ stata rilevata una costante presenza degli IPA, con particolari evidenze nell’area interna al porto, con concentrazioni che riflettono la presenza di una moderata e diffusa contaminazione legata alle caratteristiche dell’ambiente portuale, con valori superiori nelle zone di maggiore movimentazione dei sedimenti. L’analisi delle risposte biologiche tramite l’uso di biomarker ha confermato la presenza di un disturbo biologico generalizzato evidenziato dalla bassa stabilità delle membrane lisosomiale e dall’alto grado di frammentazione del DNA. In alcuni casi le risposte dei sistemi antiossidanti hanno mostrato variazioni significative correlate soprattutto con l’aumento di temperatura. I risultati complessivi dei biomarker indicano comunque la presenza di effetti non particolarmente rilevanti.
Le attività di monitoraggio delle acque marine interne al Porto di Livorno effettuate dall’Autorità Portuale sembrano evidenziare un miglioramento nella maggior parte dei parametri indagati sia chimici che microbiologici.
Gli studi di ARPAT sono relativi a: fitofarmaci, aromatici, cloroaniline, clorobenzeni, clorofenoli, ftalati, nonil-ottil fenolo, poli brdifenileteri, organoalogenati, TBT, IPA, Metalli (As, Cr, Ni, Hg, Pb, Cd), PCB totali, PCDD, PDF e PCBDS. In tutti i corpi idrici è risultato che i valori analitici delle sostanze prioritarie (P) e prioritarie pericolose (PP), disciolte nella matrice acqua, sono al di sotto del limite soglia di legge; fa eccezione solo il mercurio, la cui presenza è una costante lungo tutta la costa toscana. Dai risultati dei campionamenti di sedimento si è evidenziato come i metalli ricercati siano al disopra del valore SQA-MA indicato dalle norme, pur considerando uno scostamento pari al 20% dello stesso valore soglia. La stazione Antignano inoltre ha presentato valori al di sopra dello standard di qualità sia per il Benzo(a) pirene sia per il TBT. Tutti gli altri parametri risultano con valori ampiamente all’interno degli standard di qualità.
Le analisi delle sostanze inquinanti relative alla matrice biota (mitili) sono state effettuate in due campionamenti, a marzo e a settembre 2010; i valori rilevati per il mercurio sono risultati tutti al di sopra del SQA-MA indicato per questo elemento. Le concentrazioni di Esaclorobenzene sono invece sempre risultate significativamente inferiori alla soglia.
ARPAT ha sviluppato anche una caratterizzazione dello stato ecologico e chimico delle acque marine costiere attraverso alcuni indicatori previsti dalle norme; i risultati sopra soglia degli inquinanti chimici specifici identificano per tutti i corpi idrici di riferimento una classificazione di stato ecologico “sufficiente” o “buona”; nella maggior parte dei casi, la classificazione di stato ecologico “sufficiente” dei corpi idrici indagati è condizionata dalla presenza “sopra soglia” di arsenico e cromo nei sedimenti. Trattandosi di metalli che tipicamente possono presentare “valori di fondo naturali” nei sedimenti della nostra regione superiori agli standard di qualità ambientale, la classificazione, come prevede la norma, potrà essere riconsiderata a seguito di studi scientifici che possano dimostrare tale tesi.
Per i corpi idrici probabilmente a rischio (PR), trattandosi di un monitoraggio di sorveglianza, la classificazione si basa sul valore medio dell’anno indagato. Alla luce dei risultati ottenuti, tutti i

corpi idrici inizialmente classificati "PR" sulla base dell'analisi delle pressioni e degli impatti, sono da classificare "a rischio" e quindi da sottoporre a monitoraggio operativo.
Lo stato chimico risulta "non buono" per tutti i corpi idrici indagati. Anche in questo caso tutti i corpi idrici sono da classificare a rischio e quindi da sottoporre a monitoraggio operativo.

Balneazione

Durante la stagione balneare le acque marine e le acque interne in cui si pratica attività balneare vengono sottoposte a controllo con finalità di protezione della salute dei bagnanti e del miglioramento della qualità ambientale della risorsa idrica. In particolare ARPAT effettua campionamenti ed analisi con frequenza mensile per verificare l'idoneità alla balneazione in tutte le aree di balneazione presenti sul territorio regionale. I parametri da controllare, secondo la normativa vigente, sono solo quelli microbiologici Escherichia coli ed enterococchi intestinali. Deve sempre essere valutato il potenziale di proliferazione di cianobatteri, macroalghe e fitoplancton, per escludere rischi per la salute pubblica. Inoltre, vengono effettuate misure e rilievi delle condizioni meteo marine (corrente, temperatura, vento, onde, ecc.)
Nel caso di inquinamento, dopo il primo superamento dei limiti scatta immediatamente l'ordinanza del Sindaco per il divieto temporaneo su tutta l'area di balneazione e l'immediata informazione ai bagnanti; dopo un primo esito analitico favorevole successivo all'evento di inquinamento, sempre con ordinanza sindacale, viene revocato il provvedimento di chiusura alla balneazione.
Esaminando l'elenco delle aree di campionamento per la balneazione relative al Comune di Livorno ed al Comune di Pisa (Tirrenia e Calambrone) negli anni 2010-2012 si evince come lo stato complessivo della balneazione sia risultato conforme rispetto ai parametri previsti dalla normativa vigente (Fonte SIRA Toscana).
I punti di campionamento della balneazione più prossimi all'area del porto di Livorno sono nell'area di "Bellana" nella parte a Sud del porto e dell'area del "Bagno Rondine" nella zona a Nord.
E' tuttavia utile rilevare come durante la stagione balneare 2012, a seguito dei risultati sfavorevoli delle analisi effettuate da ARPAT su campioni di acqua prelevati il 9.05.2012, sono state individuate come aree temporaneamente non idonee alla balneazione le aree "Bellana", "Terrazza Mascagni", "Acquaviva", Accademia Navale", "Bagni Accademia" e "Scogliera Lazzaretto". Successivi prelievi effettuati su campioni di acqua prelevati il 24.06.2012, hanno confermato la temporanea non idoneità alla balneazione relativamente alle aree "Acquaviva" e "Accademia Navale".
Potenziali interferenze con la balneazione legate all'attuazione del PRP potrebbero verificarsi in relazione alle attività di cantierizzazione legate alla riorganizzazione dell'area portuale della Bellana. Si ritiene che tali interferenze possano comunque essere mitigate attraverso la corretta applicazione delle norme per la protezione dall'inquinamento in fase di cantiere.

Interferenze dovute all'approdo della Bellana

Per la valutazione morfologica, paesaggistica e ambientale dell'area della Bellana si rimanda all'allegato C al Rapporto Ambientale "Relazione d'inserimento paesaggistico dell'area Bellana".

Approdo turistico "Porto Mediceo e Darsena Nuova"	N° posti barca diporto	540
	N° posti barca transiti	60
	N° posti barca charter	20
	N° posti barca imbarcazioni da pesca (Scali Cialdini)	10
	N° posti barca Autorità e Servizi	15
Approdo per la nautica sociale "Bellana"	N° posti barca nautica sociale	540
	N° posti barca transiti	60
Darsena Vecchia	N° posti barca nautica sociale	50
	N° posti barca diporto	8
	N° posti barca transiti	2
	N° posti barca charter	10
	N° posti barca imbarcazioni da pesca	40
	N° posti barca Autorità e Servizi	50
Porto Mediceo - Megayacht	N° posti barca megayacht	125
Porto Fluviale (porto rifugio)	N° posti barca porto rifugio	20

Dimensionamento degli approdi, dei porti turistici e di servizio.

La previsione di un approdo per "la piccola nautica" o per la "nautica sociale" costituisce una risposta ad un'esigenza che si evidenziò in sede di valutazione d'impatto ambientale dell'approdo turistico nel porto mediceo e darsena nuova.

L'Autorità Portuale di Livorno ha inserito nel PRP la previsione dell'approdo per la "nautica minore", corredandola con un insieme di opere di difesa a sud del porto di Livorno per garantire la protezione dal moto ondoso alle imbarcazioni della nautica sociale che utilizzeranno le suddette infrastrutture, ma anche per migliorare le condizioni di protezione dal moto ondoso al tratto di lungomare compreso tra il molo di sottoflutto della Darsena Morosini e lo Soglio della Regina; le manovre di ingresso e di uscita delle imbarcazioni da diporto che utilizzeranno il canale navigabile che metterà in collegamento la Darsena Nova con il mare aperto si potranno svolgere in condizioni di sicurezza, ed inoltre verranno eliminati i fenomeni di deposizione di posidonia morta che nel tempo hanno provocato l'interramento del ponte di accesso allo Scoglio della Regina, in modo da garantire che in futuro non si ripetano vanificando l'efficacia del programmato intervento di ripristino dell'acquaticità del suddetto Scoglio.

Infine per effetto della realizzazione delle suddette opere di difesa anche le condizioni di accessibilità alla Darsena Morosini risulteranno notevolmente migliorate.

Pur considerando che si tratta di uno spostamento a poche centinaia di metri di imbarcazioni (dall'attuale stazionamento nel porto mediceo e in darsena nuova, allo specchio d'acqua della Bellana), la nuova infrastrutture e le opere connesse saranno oggetto di specifica procedura di Valutazione d'impatto ambientale.

3.3.3. Aria

Per ogni approfondimento si rimanda al Rapporto Ambientale – Capitolo 4 Paragrafo 4.3.4 *Aria* e al Capitolo 5 Paragrafo 4.3.3 *Aria.*

Il Rapporto Ambientale ha preso in considerazione la qualità dell'aria rilevata e la percezione della popolazione riguardo ad eventuali criticità presenti; per quanto riguarda le emissioni sono stati

riportati i dati disponibili ed è stata effettuata una stima quanto più precisa possibile in questa fase di pianificazione dell'incremento previsto con l'attuazione delle azioni di piano.

Qualità dell'aria rilevata

Il "Rapporto annuale sulla qualità dell'aria" in Provincia di Livorno relativo all'anno 2010 ed elaborato da ARPAT nel Marzo 2011 contiene una sintesi dei dati provenienti dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria così come strutturata fino al 1 Gennaio 2011, data in cui è entrato in vigore il nuovo sistema normativo che prevede la riorganizzazione delle centraline di monitoraggio come rete di misurazione regionale.

Stazione	Inquinanti/parametri monitorati in ciascuna stazione ubicata nel Comune di Livorno									Parametri meteo
	CO	NOx	O3	PTS	SO2	PM10	PM2,5	BTEX	IPA	
Viale Carducci (rete regionale)	x	X			x	x	x			
Via Gobetti (rete regionale)	x	X				x		x		
Piazza Mazzini	x	X						x		
Piazza Cappiello		X	x		x					
Villa Maurogordato (rete regionale)	x	X	x			x	X	x		
La Palazzina Gabbro (rete regionale)			x							VV, DV,sigma, Temp., Umidità, Pioggia
La Rotonda Ardenza										VV, DV, Sigma, Temp., Umidità, Pioggia, Rad. Solare, Pressione, Classe di stabilità

I dati del 2010 per il Comune di Livorno mostrano che persiste una situazione di criticità per gli NO2 nella stazione di Viale Carducci e che i livelli di ozono riscontrati al Gabbro sono risultati in aumento. Appaiono invece definitivamente risolte le criticità relative al PM10 in Viale Carducci e all'ozono a Villa Maurogordato. Il livello di qualità inoltre continua a poter essere considerato buono relativamente a CO, Benzene e SO2 in tutte le centraline della rete di monitoraggio.
Per quanto riguarda in particolare gli ossidi di azoto si precisa che il valore della media annuale registrata nel 2010 dalla centralina di Viale Carducci è risultato il più basso degli ultimi 9 anni.
La stessa centralina di Viale Carducci non ha inoltre rilevato massime medie orarie superiori a 200 mg/m3 come accaduto invece nel corso del 2009.

Gli ultimi risultati relativi alle rilevazioni della qualità dell'aria all'anno 2011 sono stati invece pubblicati dalla Regione Toscana (Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella regione Toscana- anno 2011) e fanno riferimento alla Rete Regionale di rilevamento della qualità dell'aria.
Le modifiche alla normativa che disciplina la qualità dell'aria prevedono una significativa riduzione del numero di stazioni della rete regionale rispetto a quello iniziale delle stazioni provinciali in esercizio nel territorio regionale. La rivisitazione delle reti di monitoraggio è finalizzata ad una nuova concezione di valutazione della qualità dell'aria che viene effettuata nell'ambito di zone

omogenee dal punto di vista delle fonti di inquinamento e della loro influenza sul territorio. Le postazioni previste tengono conto del numero minimo previsto dalla normativa e della necessità di rappresentare tutte le criticità presenti in ciascuna zona.
A Livorno fanno parte della rete regionale due centraline:

- In piazza Cappiello, in località Ardenza, classificata come "di fondo" nella quale si misurano le PM10, le PM2,5 e l'NO2;
- in viale Carducci, caratterizzante il traffico veicolare.

Il quadro sulla qualità dell'aria di Livorno evidenzia un trend di complessivo miglioramento. Solo per il biossido di azoto esiste una criticità per le centralina da traffico di viale Carducci.

Nel corso del 2010 sono stati registrati periodicamente fenomeni di maleodoranza diffusa in vaste aree della città, sui quali il Centro di Riferimento per la Modellistica di Qualità dell'Aria (CRMQA) del Dipartimento ARPAT di Firenze ha svolto degli approfondimenti mediante l'utilizzo di modellistica diffusionale; eventi similari si sono già verificati in passato e si sono verificati anche successivamente; ARPAT ha sempre effettuato uno studio del fenomeno segnalato ma, data la velocità di evoluzione dei fenomeni, non è mai stato possibile nell'immediato identificarne le cause e la natura.
Nel corso del 2010 ARPAT ha effettuato una campagna di monitoraggio in continuo delle zone limitrofe all'area portuale del Comune di Livorno con un mezzo mobile posizionato nel cortile interno della sede di Via Sant'Anna della Provincia di Livorno dal 9 agosto 2008 fino al 30 ottobre 2010. I parametri monitorati sono stati CO, NOx, SO2, O3, PM10.
Comunque già dai "Rapporti annuali sulla qualità dell'aria" del Comune di Livorno degli anni 2006 e 2007 prodotti da ARPAT si è andata affermando la convinzione che il fenomeno possa originarsi da sostanze in grado di arrecare molestie olfattive, emesse dagli insediamenti industriali e portuali posti nella parte settentrionale della nostra città, che in seguito a complessi trasferimenti di inquinanti dalle sorgenti antropiche alle zone marine giungono nuovamente sulla terraferma al cambio delle condizioni meteo.

Percezione della popolazione

Il Rapporto Ambientale riporta gli esiti del progetto PartecipARIA, promosso dalla Provincia di Livorno e finanziato dall'Autorità Regionale per la Partecipazione della Regione Toscana, per provare a dare una risposta innovativa al clima sempre più conflittuale relativo alla percezione dello stato dell'aria (nascita di comitati, frequenti proteste sugli impianti esistenti e opposizione all'apertura di nuovi). Il progetto era rivolto a cittadini, associazioni, aziende e istituzioni con l'obiettivo di definire azioni positive condivise per il miglioramento della qualità dell'aria e la sostenibilità ambientale. Gli ambiti territoriali interessati dal progetto sono stati l'area portuale ed industriale e i quartieri nord della città di Livorno e la frazione di Stagno del Comune di Collesalvetti, nelle quali si registrano le principali pressioni ambientali legate all'area industriale-artigianale, al traffico veicolare ed al traffico portuale.
Nel progetto sono stati coinvolti interlocutori istituzionali, stakeholder locali e provinciali quali associazioni di categoria, associazioni e organizzazioni ambientaliste, agenzie di monitoraggio e

tutela ambiente, aziende localizzate sul territorio, media tradizionali e web, cittadini singoli o organizzati.
Molte delle proposte dei tavoli di lavoro hanno riguardato proprio l'area portuale.
L'azione più votata dai partecipanti nell'area tematica "Aree produttive e lavoro" riguarda il porto efficiente ed ecologico attraverso l'uso di energie rinnovabili, la gestione corretta dei flussi di traffico indotti, l'elettrificazione delle banchine; quest'ultima misura è presente anche per l'area delle "infrastrutture e mobilità" insieme al miglioramento del trasporto su rotaia da e per l'area portuale. Nell'area "urbanistica e pianificazione" sono presenti proposte che riguardano la gestione del rischio di incidente rilevante e un riferimento alla destinazione mista residenziale e produttiva dell'area di porta a mare. Tutte queste azioni che riguardano direttamente l'area oggetto di Piano Regolatore Portuale sono state quindi individuate da cittadini e stakeholder come strategiche per il miglioramento della qualità dell'aria e delle performance ambientali urbane.

Emissioni

Il Rapporto Ambientale riporta un estratto dei dati ricavabili dal "Censimento delle emissioni di inquinanti dell'aria" IRSE Regione Toscana al 2007 fornito dalla Regione Toscana - Dip. Politiche Ambientali. In particolare è stato possibile analizzare la stima delle emissioni per l'area livornese

- per macrosettore (totali)
- per interpolazione su una griglia di 1km x 1km (per l'area limitrofa al porto) – si considerano le emissioni diffuse.

Sono stati ritenuti rilevanti dal punto di vista emissivo anche gli impianti recentemente autorizzati a Porto Energia e Feder Petroli di due centrali a biomasse, il primo a ciclo combinato da 130 Mwt corrispondenti a una potenza elettrica netta pari a 52 Mwe ed il secondo a ciclo diesel da 49,5 Mwt corrispondenti a una potenza elettrica netta pari a 23 Mwe. Entrambi le proposte si ubicano nella vasta area portuale e non è escluso che queste possano concorrere a sinergie con il mondo dell'imprenditoria locale già localizzato sul nostro territorio o addirittura nell'area portuale stessa. Il Rapporto Ambientale riporta degli schemi che riguardano i quadri emissivi dei due impianti autorizzati, come forniti dalla provincia di Livorno.
Va rilevato che il quadro emissivo negli ultimi decenni è mutato a causa dell'evidente de-industrializzazione del polo produttivo livornese, che sino alle porte del 2000 costituiva la componente principale dell'inquinamento atmosferico. Certamente le politiche delle amministrazioni competenti e la sempre migliore qualità dei combustibili utilizzati sia nell'industria, che nelle attività civili, hanno dato contributi determinanti sul miglioramento della qualità dell'aria livornese.
L'incremento dei traffici e del flusso passeggeri in transito nel Porto di Livorno implica un effetto quantificabile sulla qualità dell'aria. L'analisi sulle emissioni contenuta nel Rapporto Ambientale si articola nelle seguenti fasi:

1. Impatti nella fase di cantiere. Gli impatti significativi sono relativi ai quantitativi rilevanti di materiali necessari per la costruzione della PE, e quindi connessi al trasporto da cave, da impianti di betonaggio, da impianti di recupero, al netto dei materiali derivanti dai dragaggi e riutilizzabili per i riempimenti.

2. Modalità di movimentazione di merci e passeggeri. Partendo dalle previsioni di organizzazione funzionale del porto, in termini di destinazione d'utilizzo delle aree, sono stati caratterizzati i flussi di merci e passeggeri, con riferimento ai percorsi interni al porto e le uscite da esso (varchi). Quindi sono stati individuati anche i percorsi esterni all'ambito portuale, sempre con riferimento ai trasporti via gomma, onde verificare criticità nelle interfacce porto/città, o incompatibilità con le attuali infrastrutture. Questa parte si conclude con l'individuazione delle modifiche significative (rispetto alla situazione attuale) derivanti dalle previsioni del PRP.
3. Analisi dei traffici e stima delle emissioni. Gli scenari che si sono costruiti fanno riferimento in maniera molto cautelativa al realizzarsi di tutte le previsioni che sono alla base del PRP, che nel complesso ipotizzano uno sviluppo di alcuni traffici portuali al 2040 molto significativo.
4. Risultanze della procedura di valutazione ambientale del Porto Turistico. Si è ritenuto utile riportare gli esiti a cui si è giunti in seguito al progetto di Porto Turistico al Porto Mediceo/Darsena Nuova, che è stato oggetto di procedura di VIA di competenza nazionale, conclusasi positivamente, con condizioni e prescrizioni.
5. Riassunto delle stime effettuate. Si è proposto il confronto dei valori di emissioni aggiuntivi attesi, con il quadro della qualità dell'aria a Livorno e con le altre fonti emissive. Si riporta di seguito solo la sintesi di questa ultima parte dell'analisi. Si sottolinea che le stime sono altamente cautelative perché fanno riferimento ad ipotesi da verificare e in evoluzione:

- si è preso in considerazione il contemporaneo verificarsi di tutte le ipotesi di crescita espresse nel Piano, aspetto tutto da verificare nell'arco temporale di riferimento (al 2040);
- non si è tenuto conto della sicura evoluzione sull'utilizzo di carburanti a minor impatto ambientale, per le navi e per i mezzi pesanti, che troverà nei prossimi anni concreta applicazione in conformità di direttive europee già emanate.

La seguente tabella riassume le stime connesse al PRP, suddivise tra emissioni da navi e da traffico indotto.

Riassunto delle stime delle emissioni connesse al PRP	NOx (t/anno)	CO (t/anno)	CO2 (t/anno)	SOV (t/anno)	PM (t/anno)	SOx1 (t/anno)
Totale emissioni da navi	1.429,2	6.043,2	195.114,1	1.411,4	75,9	1.219,5
Totale emissioni da traffico indotto	136,9	1282,7	3573,2	64,1	7,5	-
TOTALE	1.566,1	7.325,9	19.8687,3	1.475,5	83,4	1.219,5

Confronto tra il traffico navale ante e post attuazione delle previsioni del PRP	n. navi	NOx	CO	CO2	SOV	PM	SOx
		(t/anno)					
Traffico navale - 2011	6.763	1.197,90	5.156,20	166.665,60	1.203,10	62,5	1.041,70
Traffico navale - 2040	7.127	1.819,00	7.830,10	253.091,70	1.827,10	94,9	1.581,80
Variazione %	**+5%**	**+52%**					
Traffico navale e chiatte - 2040		1.845,8	7.837	-	1.830	97,7	-
Variazione %		**+54%**	**+52%**	**-**	**+51%**	**+56%**	**-**

Emissioni da traffico stradale a Livorno e stime del traffico indotto dal nuovo PRP	CH4 (Mg)	CO (Mg)	CO2 (Mg)	COV (Mg)	N2O (Mg)	NOX (Mg)	PM10 (Mg)	PM2,5 (Mg)	SOX (Mg)
Totale comunale	77,25	5.738,30	279.598,30	1.833,44	20,03	1.276,77	126,53	109,01	9,06
Emissioni da traffico indotto su strada connesse al PRP (piattaforma Europa + Crociere)	-	1.283	3.573	64,1	-	136,9	7,5	-	-
Peso % delle emissioni (anno 2040) rispetto al totale comunale (anno 2007)		22,40%	1,30%	3,50%		10,70%	6%	-	-

L'impatto sull'aria delle nuove previsioni di PRP risulta quindi significativo; per questo è stato studiato un sistema di mitigazioni specifiche.

E' innegabile l'incertezza del contesto che condiziona attualmente ogni previsione a lungo termine in riguardo all'economia mondiale e agli scambi commerciali. Le previsioni che erano alla base sino a qualche anno fa, di sviluppo dei traffici su nave, non sono state riscontrate nei fatti, o comunque risultano ridimensionate. Permane incertezza anche nel breve-medio termine. Il Piano fa riferimento a **trend di crescita** dei traffici merci e passeggeri, che, alla luce dei consuntivi degli ultimi anni e delle strategie mondiali, appaiono verosimili per i secondi, più incerti per le merci. Una delle componenti significative su cui si basa è però la strategia europea che si pone l'obiettivo del trasferimento del trasporto dalla gomma alle navi (e alle ferrovia): in questo senso, in particolare, si basa l'evoluzione del ricorso alle autostrade del mare, ipotesi che ha visto e vuol vedere sempre più nel nuovo PRP, Livorno come punto di riferimento internazionale. Analogo discorso va fatto per il traffico container. In estrema sintesi, tutte le emissioni che sono state stimate con riferimento alle ipotesi di sviluppo del porto di Livorno, devono essere intese come alternativa all'attuale modello di gestione del trasporto merci, che si basa principalmente sul trasporto stradale, e quindi considerate in termini di bilancio globale. Attrezzare il porto di Livorno, strategico nel suo posizionamento nel Mediterraneo, per accogliere i traffici ipotizzati, va considerato come contributo alla strategia internazionale di diminuire l'impatto ambientale del trasporto e della logistica, migliorando l'intermodalità e modalità meno impattanti. Il PRP in quest'ottica rappresenta un'esplicazione locale della strategia europea di riduzione delle emissioni climalteranti. In questo senso si esprimono anche le indicazioni della Regione Toscana, che dovranno essere rafforzate nel nuovo Piano della mobilità e della logistica.

3.3.4. Clima acustico

Per ogni approfondimento si rimanda al Rapporto Ambientale – Capitolo 4 Paragrafo 4.3.5 *Clima acustico* e al Capitolo 5 Paragrafo 5.4.4 *Clima acustico.*

Il territorio del Comune di Livorno è stato ampiamente indagato negli ultimi anni dal punto di vista della caratterizzazione acustica e l'ambito portuale è stato oggetto di specifici studi all'interno di progetti di ricerca e sviluppo europei ai quali l'Autorità Portuale di Livorno ha collaborato (Nomeports e Simpyc). Grazie a questi studi è oggi possibile avere disponibili conoscenze specifiche sulle varie fonti portuali (navi, traffico veicolare, industrie, apparecchiature di movimentazione delle merci, ecc.).

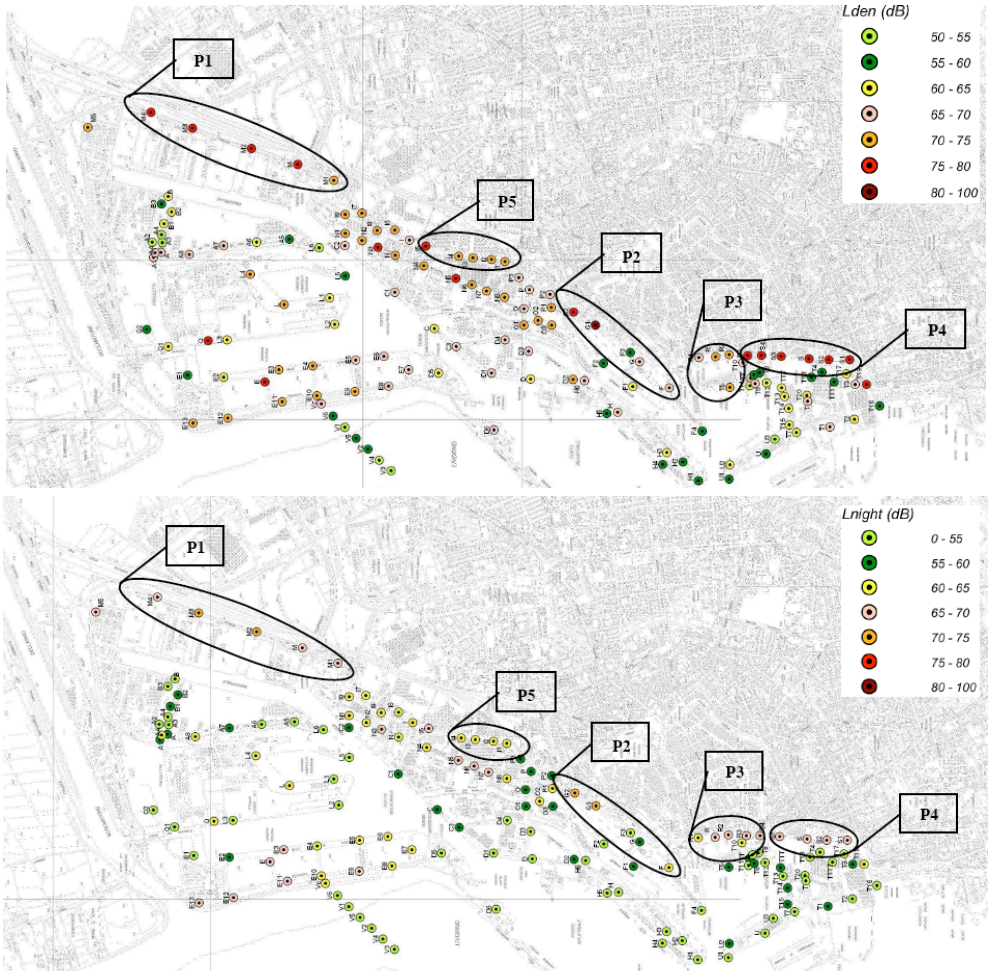
Allo stato attuale si può osservare che le attività presenti nella parte nord del porto sono molto lontane dalla fascia-porto città ove sono presenti i primi ricettori sensibili, quindi il loro contributo è da ritenersi particolarmente attenuato dalla distanza; le attività terminalistiche sono caratterizzate da sorgenti a terra (es. gru, reachstaker, ecc.) e da navi in banchina, che sembrano rappresentare una sorgente significativa, anche soprattutto a un "timbro" sonoro particolarmente ricco di basse frequenze, le quali sono difficilmente abbattibili anche da schermi fisici. Le attività maggiormente impattanti sul tessuto urbano sono comunque quelle più vicine alla città, ovvero presenti nella parte sud del porto: in tale area sono presenti anche terminal commerciali e, quindi, navi a banchina, il cui impatto acustico è ulteriormente rafforzato dalle navi turistiche (traghetti e crociera) presenti in corrispondenza della stazione marittima, locata a breve distanza dal centro cittadino affacciato sul mare; appare anche di particolare interesse il traffico veicolare turistico da e per la stazione marittima, presente nella zona sud del porto e molto vicina all'agglomerato urbano, che scorre su viabilità urbana. Il traffico ferroviario scorre soprattutto nella parte nord e quindi non sembra avere un peso significativo sui ricettori sensibili presenti nell'area in studio; il traffico stradale, invece, per i volumi di traffico e la penetrazione di tali volumi nell'area urbana pare poter contribuire in maniera significativa al clima acustico anche per la vicinanza estrema con gli edifici che caratterizzano il fronte urbano verso il porto.

Lo studio della mappa acustica ha permesso un'individuazione preliminare degli "hot spots", ovvero quelle aree in cui si riscontra un livello di rumore particolarmente discostante dai valori limite o/e dove è possibile che si verifichino fenomeni di disturbo nei confronti di ricettori sensibili già allo stato attuale.

Come è possibile notare dalle figure, i punti di criticità si collocano tutti pressoché sulla linea di interfaccia tra l'area portuale e la zona urbana e industriale.

Gli studi hanno dimostrato che nell'interfaccia porto/città è assolutamente preponderante il traffico urbano veicolare rispetto alle altre fonti e sorgenti (stazionamento delle navi, apparecchiature portuali, trasporti ferroviari, attività industriali) generate dal porto.

I risultati delle modellizzazioni predisposte per il porto sono stati utilizzati per elaborare la mappatura strategica del Comune di Livorno; è stata costruita una mappa dei limiti ottenuta sovrapponendo i limiti acustici previsti dalla normativa, è stata effettuata una modellizzazione previsionale acustica del territorio che, sovrapposta e confrontata alla mappa dei limiti ha permesso di individuare le aree che presentano un superamento; è stata anche mappata la presenza dei recettori sensibili (scuole di ogni ordine e grado e strutture sanitarie con permanenza notturna).

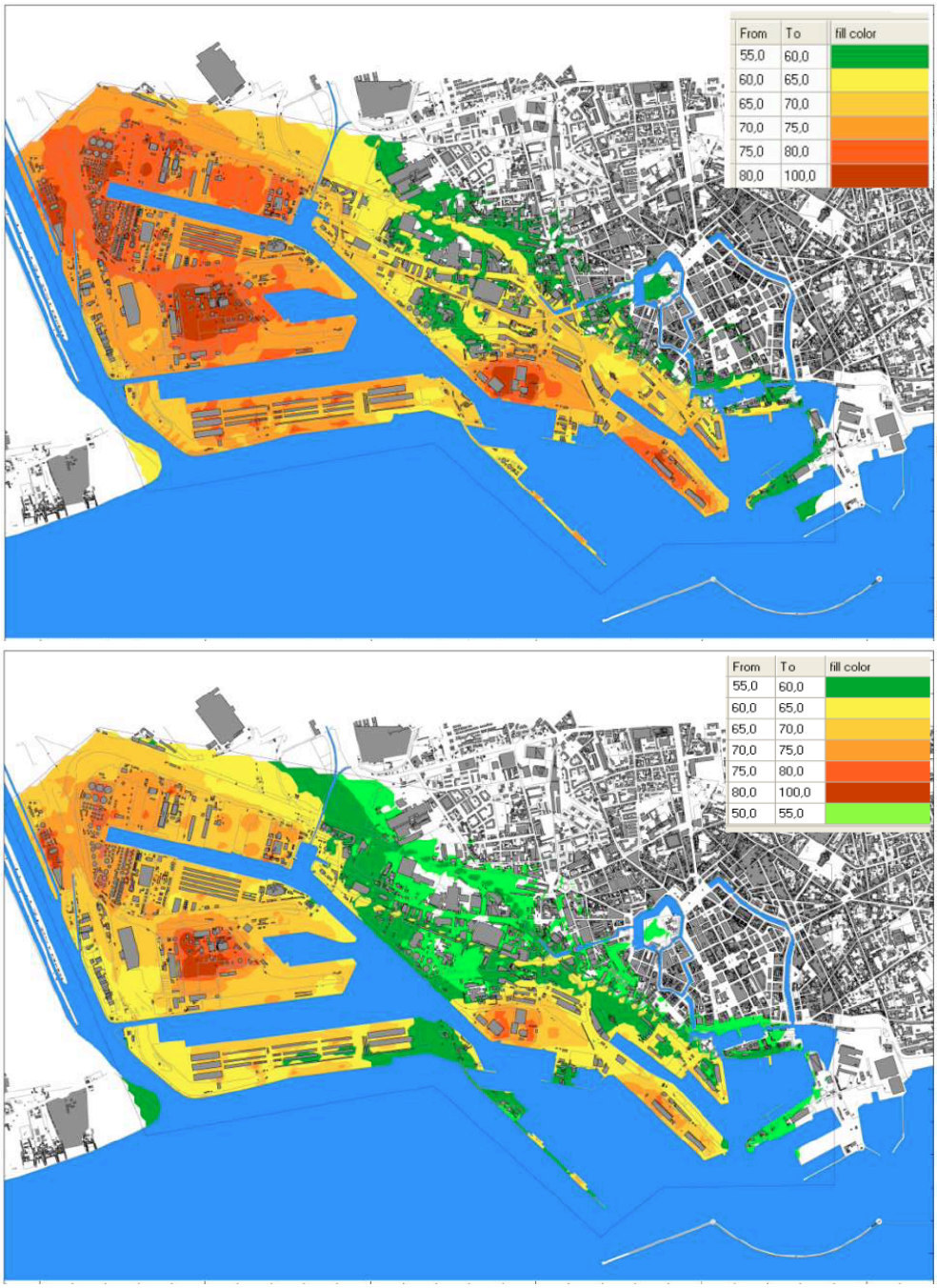


Mappa del rumore ambientale e rappresentazione delle zone di potenziale criticità diurne (sopra) e notturne (sotto) – progetto Sympic

La gran parte delle aree portuali e periportuali possono fare riferimento al limite di 70 dB(A); sono comprese nel limite 65 dB(A) le zone del porto mediceo e del porto passeggeri ad esclusione di una parte del porto crociere che rientra nel limite più basso dei 60 dB(A).

L'Autorità Portuale è impegnata con lo sviluppo del cosiddetto "Piano d'Azione", un piano di valutazione delle misure di mitigazione necessarie al miglioramento dell'effetto della pressione acustica del porto sui ricettori sensibili presenti in ambito urbano, e ha inserito nel proprio carnet di indicatori relativi al monitoraggio dell'ambiente portuale anche quelli relativi al rumore e inerenti le aree di criticità acustica individuate. Si rileva peraltro che gli interventi di riassetto viario all'interno del porto già effettuati nei recenti anni (per tutti l'attivazione del varco Donegani), hanno fatto in maniera da evitare che il traffico generato dai traghetti continuasse ad interferire con alcune zone nord della città.

L'incremento delle potenziali fonti di rumore generabili dalle previsioni del PRP è riconducibile principalmente al traffico veicolare pesante generato dalla PE, allo stazionamento di traghetti e crociere nell'area ad esse destinata e al traffico veicolare connesso ai due porti turistici Mediceo e Bellana.



Mappa acustica diurna (sopra) e notturna (sotto) del porto di Livorno

I recettori sensibili presenti che rientrano nella fascia dei 70 dB(A) sono le scuole D'Azeglio, l'Istituto Nautico Cappellini e il Liceo Scientifico Enriques, ma ricadono in un tratto non interessato da significativi aggravi dei flussi di traffico indotti dalle proposte di PRP (gli incrementi di traffici navali e di trasporto merci e passeggeri interessano le aree della parte centrale e settentrionale del porto e della città); il tratto è interessato dal porto turistico Mediceo, sul quale è stata espressa positivamente la VIA, comprendente anche la componente rumore; la nuova previsione del porto della Bellana trasferisce le attuali presenze di natanti dal porto mediceo al contiguo specchio d'acqua della Bellana, e quindi non si attendono significative variazioni rispetto alla situazione attuale.

Prendendo in esame anche il resto dei recettori, oltre a quelli sensibili, il rumore generato all'interno dell'area portuale non impatta significativamente sulle prime abitazioni che si incontrano spostandosi verso la città, sia nel periodo diurno che in quello notturno. Tale rumore è infatti previsto essere in gran parte inferiore ai 55 dB(A) diurni e raramente compreso tra i 55 e i 60. Il traffico veicolare presenta invece valori spesso maggiori di 65 dB(A) ed è la sorgente di gran lunga predominante mascherando il rumore proveniente dal porto.
Si segnala invece una criticità legata ai flussi veicolari che si originano dai varchi Donegani (crociere e traghetti) e Valessini (traffico commerciali), che si convogliano verso via L. Da Vinci percorrendo via delle Cateratte, interessando aree in prevalenza commerciali, artigianali, con qualche presenza di residenze ed uffici. L'asse stradale presenta infatti già allo stato attuale valori di rumorosità non trascurabili, spesso compresi nella fascia tra i 65 e i 70 dB(A), che sarebbero incrementati a seguito di un aumento del flusso veicolare. Tale situazione è già all'attenzione della competenze amministrazione comunale, che si potrà fare parte diligente inserendo questa arteria di traffico in sede di realizzazione di piano d'azione.
Per quanto riguarda l'incremento dei traffici su ferrovia, si rivela che essi non interessano né il centro abitato, né alcuno alcuna influenza sui ricettori sensibili, e quindi ai fini della valutazione dell'impatto acustico tale modalità di trasporto non verrà presa in considerazione.
Il traffico veicolare connesso alla PE non ha alcuna interferenza con la città, indirizzandosi direttamente su strade di grande comunicazione ad essa esterna.
Gli studi hanno dimostrato che nell'interfaccia porto/città è sostanzialmente preponderante l'effetto acustico del traffico urbano veicolare rispetto alle sorgenti acustiche presenti in porto (stazionamento delle navi, apparecchiature portuali, trasporti ferroviari, attività industriali), con un effetto particolarmente evidente nel periodo diurno ma significativo anche nel periodo notturno. A tale proposito è possibile affermare che la sola componente traffico urbano genera un'intensità acustica superiore a circa 5 dB(A) rispetto alle altre sorgenti limitrofe. Per quanto riguarda l'evoluzione del fenomeno, è ragionevole affermare che gli incrementi dei traffici crociere (ricordiamo che quello dei traghetti è previsto che si mantenga al più costante ai livelli degli ultimi anni), non possano incidere significativamente nella modificazione di questo stato.
E' pertanto possibile concludere che non vi saranno modifiche apprezzabili su nessun recettore, in considerazione della distanza tra le attività rumorose presenti all'interno del porto e il nucleo abitato.

3.3.5. Energia

Per ogni approfondimento si rimanda al Rapporto Ambientale – Capitolo 4 Paragrafo 4.3.6 *Energia* e al Capitolo 5 Paragrafo 5.4.5 *Energia.*

L'Autorità Portuale ha compiuto negli anni diversi studi che hanno contribuito a chiarire il contributo che le attività portuali a terra e a mare hanno nell'area livornese in tema di energia. Dalle analisi effettuate appare evidente come la componente predominante dei consumi energetici dell'intera area portuale sia da indicarsi nella **movimentazione e nel banchinaggio di navi all'interno dello specchio portuale.** Infatti, sul totale dell'energia consumata per tutte le operazioni, a terra e a mare, l'84 % è da addebitare alle navi per la propria sussistenza a banchina e

le operazioni di manovra in porto. Il restante 16% è invece ascrivibile all'esecuzione di tutte le altre attività portuali sviluppate a terra. Dallo studio è stato inoltre possibile verificare che i consumi energetici dovuti al banchinaggio sono superiori a quelli imputabili alla movimentazione, essendo pari a circa il 60% dei consumi energetici totali rilevati in porto.
Si riportano alcuni dati riassuntivi del progetto CLIMEPORT relativi al totale dell'energia calcolata per il porto di Livorno.

			Consumi energetici delle attività a terra				Consumi delle navi	
			2008	2009	2008	2009	2008	2009
	Totale 2008	Totale 2009	Elettricità		Carburante		Carburante	
Energia utilizzata dalle navi (Tep)	60.647	58.623	10.806	11.207	5.944	5.880	43.897	41.536
Energia necessaria al trasporto delle merci (Tep)	765	600	0	0	765	600	-	-
Energia collegata al traffico dei passeggeri (Tep)	25.023	22.552	527	567	971	799	23.525	21.186
Totale (Tep)	86.435	81.774	11.333	11.773	7.680	7.279	67.422	62.722
Totale (CO2 tons)	242.882	229.788	31.846	33.082	21.581	20.454	189.456	176.249

Risulta con evidenza la preponderanza dei consumi delle navi rispetto alle altre attività.
L'Audit energetico effettuato nell'ambito delle ricerche sopra richiamate, per le aree portuali di Livorno ha messo in evidenza che il porto necessita attualmente di circa 1500 TJ.

Le attività dell'Autorità Portuale sono continuamente monitorate anche dal punti di vista energetico grazie al Sistema di gestione Ambientale.
Il programma ambientale 2012-2015 dell'Autorità Portuale prevede diverse azioni e il relativo finanziamento sui temi delle energie rinnovabili, come l'attuazione del progetto di elettrificazione delle banchine del Porto Passeggeri, la verifica della diminuzione emissioni inquinanti e risparmio di carburante dall'introduzione di TPCS, l'automatizzazione del riconoscimento dei mezzi e delle merci ai varchi attraverso l'utilizzo di tecnologia RFID, il Progetto PORTGRID – Port Microgrids for Energy Demand and Balance e la sostituzione di tutti i condizionatori presenti nella sede di Piazzale del Portuale contenenti gas R22.
La Provincia di Livorno ha avviato una collaborazione con l'Autorità Portuale di Livorno per definire congiuntamente un piano con i potenziali interventi in area portuale, anche se non sono state svolte analisi specifiche finalizzate a determinare i consumi energetici delle aree portuali e le relative emissioni ad eccezione di quelle esistenti. Il PEP (Piano Energetico della Provincia di Livorno, attualmente adottato) riprende gli obiettivi ambientali del programma Green Port esteso (area di intervento Energia e risorse) e suggerisce anche la redazione di un piano energetico specifico per l'area portuale.
Tra gli obiettivi principali del porto di Livorno, se ne ricordano alcuni particolarmente significativi:

- raggiungimento di un potenza superiore a 10 MW per la produzione di energia da fonti rinnovabili
- coesistenza dei diversi sistemi a fonti rinnovabili e loro bilanciamento per una migliore gestione dell'intermittenza
- previsione nel piano regolatore dei futuri sistemi e soluzioni per la produzione da fonti rinnovabili e l'efficienza energetica
- analisi preliminari relative all'area portuale di Livorno per l'installazione di un parco eolico con identificazione delle aree di installazione delle torri eoliche dopo aver verificato attraverso campagne anemologiche che ci siano le condizioni di ventosità idonee alla realizzazione
- possibile produzione di biogas partendo dall'analisi della tipologia e quantità dei rifiuti portuali e dell'attuale organizzazione della raccolta dei rifiuti organici, con stima della possibile produzione di biometano o elettricità e/o calore
- sviluppo del notevole potenziale nell'area portuale dell'energia solare (termica e fotovoltaica) grazie alla disponibilità di grande superficie (coperture), da favorire effettuando innanzitutto una recensione e stima di tutte le superfici disponibili ed individuando le soluzioni tecnologiche più adatte per il loro impatto architettonico
- fornitura da terra dell'energia necessaria alle navi quando sono ferme in banchina.

Il PEP punta inoltre sulla "Bionautica", un progetto pilota per l'utilizzo del biodiesel nelle aree protette per le imbarcazioni da diporto.

Per quel che riguarda le possibili risposte di razionalizzazione dei consumi energetici e di riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti della logistica portuale, dalle analisi sviluppate risulta evidente come i maggiori effetti ambientali positivi e la maggiore efficienza energetica si possano ottenere intervenendo sulla movimentazione e, soprattutto, sul banchinaggio dei vettori navali che transitano all'interno del porto.

Il maggior consumo energetico e, conseguentemente, il maggior bilancio di emissioni inquinanti, derivano, sostanzialmente, dall'utilizzo dei motori delle navi container e dei traghetti per la fornitura di energia elettrica all'intero sistema durante le fasi di banchinaggio; ovverosia, anche a nave "ferma", la potenza dei motori è necessaria per permettere lo svolgimento delle funzioni interne della stessa: dalla conservazione delle merci sino all'illuminazione dei ponti.

La seconda motivazione "di peso" nel bilancio dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti nel sistema portuale livornese deriva ugualmente dai motori delle navi che vi transitano, utilizzati per le manovre di ingresso/uscita o per gli spostamenti interni tra le banchine, ma con una potenza erogata ben al di sopra di quella che è l'effettiva energia cinetica necessaria allo spostamento per brevi tratti prima dell'attracco.

Di conseguenza, una riduzione drastica dei consumi e, quindi, delle emissioni inquinanti, potrebbe venire da una politica energetico-ambientale mirata a:

- fornire energia elettrica alle navi nella fase di banchinaggio, al fine di ridurre la necessità di utilizzare i motori della stessa per produrla;
- fornire combustibile a minor impatto ambientale (ad esempio il gasolio bianco o biodiesel), al fine di ridurre le emissioni inquinanti durante la fase di movimentazione interna al porto delle navi ed anche dei mezzi portuali di servizio.

Le strategie e le decisioni a livello Europeo, nazionale e regionale chiaramente giustificano la visione futura del porto in qualità di produttore di energia e pongono le basi per uno sviluppo coerente negli ambiti portuali della produzione di una vera energia pulita dal vento, dal sole, dai rifiuti, dal mare. Tale scelta assicura la realizzazione di una politica di produzione dell'energia vicino al punto di consumo (Energia decentralizzata).
In relazione agli elementi precedentemente analizzati, lo sviluppo futuro del porto potrà tener conto dei seguenti elementi:

- future scelte energetiche relative all'assetto macro funzionale ed infrastrutturale del porto;
- efficienza energetica delle attuali e nuove strutture fisse del sistema portuale;
- valutazione e stima dell'intensità energetica ed impatti ambientali di diversi scenari di sviluppo del trasporto marittimo con il conseguente impatto sul traffico urbano e portuale nonché regionale;
- creazione di un sistema di governance per lo sviluppo, realizzazione ed operatività delle risorse energetiche da fonti rinnovabili in porto;
- aggiornamento periodico dell'audit energetico del porto di Livorno;
- integrazione di tale approccio nella programmazione economica e territoriale locale, dal momento che, le scelte in campo energetico del sistema portuale avranno un impatto nelle scelte di governo dell'area urbana e del territorio.

Abbiamo detto che il porto necessita attualmente di circa 1500 TJ l'anno; considerando l'incremento dei traffici portuali (containers, Ro-RO e navi crociere) così come deducibili dalle prospettive del PRP e ipotizzando che si mantengono stabili le altre tipologie di traffico, si può **proiettare una previsione di fabbisogni energetici del porto** per la configurazione ipotizzata nel nuovo PRP, quindi al 2040.

TJ= Tera Joule	**2011**		**2040**		
Tipologia di traffico	**%**	**TJ**	**Incrementi di navi (ipotesi Piano)**	**TJ**	**Incremento Netto**
Containers	32	480	343%	1.646	1.166
Navi Crociera	19	285	132%	376	91
RO-RO	19	285	325%	926	641
Traghetti	14	210	0%	210	0
Altri	16	240	0%	240	0
TOTALE	**100**	**1500**		**3.399**	**1.899**

Complessivamente il fabbisogno energetico legato agli incrementi del traffico di navi ipotizzato al 2040 è più del doppio della situazione attuale.
La costruzione della Piattaforma Europa, che completata porterà ad un incremento di piazzali del 60% rispetto alla situazione attuale, porterà a una crescita dei fabbisogni di energia elettrica

- per l'alimentazione degli impianti di illuminazione dei piazzali e delle parti comuni (che già ora costituisce di gran lunga la voce più significativa di consumi di energia elettrica a terra);

- per l'alimentazione delle attrezzature da banchina (gru, impianti di alimentazione dei container refrigerati, ecc.).

Dalle stime proposte riguardanti i nuovi fabbisogni energetici, seppur calcolati nella situazione di completo regime del PRP, sono da ritenersi significativi.

Gli interventi di Cold Ironing già attivati anticipano la strategia che le stesse NTA del PRP hanno recepito, così esprimendosi nell'art. 20:
- Realizzazione di impianti di produzione di energia con l'impiego di fonti rinnovabili (eolico, solare,) finalizzata al raggiungimento dell'autonomia energetica;
- Sviluppo del sistema di alimentazione elettrica delle navi in banchina (cold ironing)

Si rinvia al capitolo delle mitigazioni, dove viene meglio articolata la strategia dell'Autorità Portuale in campo energetico.
Per quanto riguarda l'aspetto dei combustibili, la recente **Direttiva 2012/33/UE** del Parlamento Europeo e del Consiglio, rappresenta l'ultimo atto delle politiche europee in materia di inquinamento atmosferico, modifica la 1999/32/CE relativa al tenore di zolfo dei combustibili per uso marittimo. Grazie a questa nuova Direttiva, che prevede la progressiva riduzione del tenore massimo di zolfo dall'attuale 3,5% allo 0,5 entro gennaio 2020, l'inquinamento atmosferico derivante dal trasporto marittimo subirà una notevole riduzione.

3.3.6. Biodiversità

Per ogni approfondimento si rimanda al Rapporto Ambientale – Capitolo 4 Paragrafo 4.3.7 *Biodiversità* e al Capitolo 5 Paragrafo 5.4.6 *Biodiversità.*

Biodiversità marina

Il Rapporto Ambientale riporta nel dettaglio gli esiti degli studi effettuati riguardo a biodiversità della fauna ittica, stato ecologico dei corpi idrici, composizione e struttura delle comunità bentoniche, presenza e densità di Posidonia oceanica, biocenosi vulnerabili, (progetto BioMart per il sito di Calafuria), popolamenti ittici.
L'analisi è ovviamente molto differenziata se si considerano le acque prospicienti il porto di Livorno, l'area delle Secche della Meloria situate a 3 miglia dalla costa livornese, o l'area molto più vasta del Santuario dei Cetacei.
Per quanto riguarda le **acque prospicienti il porto di Livorno**, gli impatti diretti sono quelli immediatamente constatabili, quali la distruzione o la sottrazione di un'area (consumo di suolo) o l'alterazione della qualità delle acque.
Seppur risulti evidente che la realizzazione di alcune nuove opera a mare, prima fra tutte la Darsena Europa, rappresentino una sottrazione di una porzione di fondale marino, si ritiene comunque che tale aspetto non sia da ritenersi particolarmente significativo in considerazione del fatto che questa porzione di fondale marino fa già parte dell'ambito portuale e quindi già oggetto di fenomeni di antropizzazione.
Gli impatti indiretti sono quelli che, pur se meno appariscenti, risultano dannosi a medio e lungo termine su un'area molto più vasta di quella direttamente interessata dall'opera.

Nelle opere marittime l'impatto indiretto più frequente è quello generato dalla messa in sospensione di sedimenti che, riducendo la trasparenza delle acque, limitano la fotosintesi clorofilliana e possono avere effetti negativi sugli organismi bentonici presenti nell'area di lavorazione; in alcune condizioni, è possibile che tali effetti raggiungano anche organismi sensibili presenti in area vasta.
In aggiunta, nel caso particolare di aree contaminate, le operazioni di scavo possono determinare la dispersione degli inquinanti presenti nei sedimenti con effetti negativi sulle componenti abiotiche e biotiche dell'ambiente acquatico circostante.
Eventuali conseguenze negative delle attività di dragaggio sul comparto abiotico sono riconducibili, oltre che al suddetto aumento della torbidità, alla diminuzione temporanea della concentrazione di ossigeno disciolto nella colonna d'acqua, ed alla solubilizzazione dei contaminanti a seguito del cambiamento delle condizioni chimico-fisiche del sedimento.
Invece, possibile contaminazione microbiologica degli organismi, alterazioni qualitative delle biocenosi sensibili, ed eventuale ingresso nella catena alimentare delle particelle contaminate, rappresentano i potenziali effetti delle attività di dragaggio sul comparto biotico interno all'area portuale.
Sia gli esiti dello studio relativo alla valutazione degli impatti sulla dinamica dei litorali (che ha dimostrato che le variazioni che si possono registrare a seguito della realizzazione delle nuove opere non comportano fenomeni di inversione della componente longitudinale del trasporto solido e comunque con una generale attenuazione degli attuali valori potenziali di trasporto solido) che lo Studio sulla circolazione idrica (che non ha evidenziato alcuna variazione sensibile sul campo idrodinamico dovuta alla realizzazione delle nuove opere previsti dal PRP ma unicamente eventuali situazioni di ristagno delle zone più interne delle darsene), sembrano comunque escludere la possibilità della eventuale dispersione di inquinanti presenti nei sedimenti a seguito di attività di dragaggio verso il mare aperto.
Il Piano chiaramente non prevede l'implementazione di scarichi in mare, tuttavia ulteriori potenziali pericoli di inquinamento delle acque marino costiere potrebbero essere gli sversamenti accidentali di olii e carburanti che potrebbero verificarsi durante il rifornimento delle imbarcazioni e durante lo scarico delle acque di sentina, così come le attività cantieristiche maggiori e minori. Si ritiene, tuttavia, che tali pericoli possano essere mitigati attraverso la corretta applicazione delle norme per la protezione dall'inquinamento del mare, valevoli per tutte le unità navali incluse quelle da diporto, e per la gestione dei reflui.

Per l'area delle **Secche della Meloria** si rimanda al relativo Studio di Incidenza nell'ultimo capitolo di questo documento.

Il **Santuario dei Cetacei del Mediterraneo**, un tratto di mare compreso tra Liguria, Provenza e Sardegna settentrionale, è interessato della presenza nei mesi estivi di cetacei di tutte le specie regolari del Mediterraneo: balenottere comuni e stenelle, capodogli, globicefali, grampi, tursiopi, zifi, delfini comuni.
Nell'area individuata dal Santuario, nel rispetto delle legislazioni nazionali, comunitarie ed internazionali, i Paesi firmatari si impegnano a tutelare i mammiferi marini di ogni specie e i loro habitat, proteggendoli dagli impatti negativi diretti o indiretti delle attività umane, e si impegnano a favorire programmi di ricerca scientifica e campagne di sensibilizzazione presso i vari utenti del

mare, in particolare per quanto riguarda la prevenzione delle collisioni tra navi e mammiferi marini e la segnalazione di esemplari in difficoltà.
Il Santuario è stato anche inserito nella lista delle aree a protezione speciale della Convenzione di Barcellona (Convenzione per la protezione del Mar Mediterraneo dai rischi dell'inquinamento) e quindi è riconosciuto da tutti i paesi del Mediterraneo.
L'area del Santuario dei Cetacei è caratterizzata dalla presenza di numerose strutture portuali che sono punti di snodo fondamentali per il traffico merci e passeggeri. In particolare la crescente diffusione delle attività navali è in grado di produrre fenomeni di disturbo acustico (suoni in tutto l'intervallo di frequenze udibili dalla maggior parte degli organismi marini) che possono avere un impatto negativo sulle specie marine. Visto che i mammiferi marini dipendono particolarmente dal loro sistema uditivo e in molti casi le specie sono a rischio di estinzione, la preoccupazione a riguardo degli impatti dovuti al rumore è rilevante.
Il potenziale aumento del traffico navale che potrà registrarsi una volta che il nuovo assetto portuale di Livorno sarà a regime non apporterà modifiche all'attuale assetto delle rotte navali, ma potrà essere causa di un aumento del disturbo ai cetacei ed aumentare il rischio potenziale di contaminazione delle acque.
Solo un sforzo di ricerca congiunto permetterà agli Stati che insistono nel Santuario Pelagos, il raggiungimento degli obiettivi fissati nella legge di ratifica ed esecuzione del Santuario stesso. In particolare, solo a livello degli stati sottoscrittori, potranno essere introdotte misure di mitigazione e normative specifiche di tutela considerate particolarmente valide per proteggere i mammiferi marini, quali: mitigazioni di tipo geografico (introduzione di limitazioni del traffico su base annua, limitazioni su base stagionale, tutela di siti specifici); mitigazione alla sorgente (modifiche ingegneristiche e meccaniche della sorgente sonora, riduzione delle attività, contenimento acustico); mitigazione operativa (zone di sicurezza, suoni di attenzione, restrizioni temporali, limiti di potenza).

Biodiversità terrestre

In termini di area vasta, per gli ecosistemi terrestri si segnala la vicinanza del porto con il Parco Regionale Migliarino San Rossore Massaciuccoli (in particolare i lidi sabbiosi a nord del porto e l'area della Selva Pisana - SIC codiceIT5160002), il Padule di Suese e Biscottino (SIR, SIC ZPS: codice: IT5160001), il SIR di Calafuria (IT5160103) e in generale l'area dei Monti Livornesi.
Riguardo il SIC IT5160001 – Padule di Suese e Biscottino e SIC IT 5170002 – Selva Pisana, si rimanda per approfondimenti allo Studio di Incidenza contenuto nel presente Rapporto Ambientale.

Per una descrizione delle aree si rimanda anche alla Valutazione di Incidenza, Rapporto Ambientale Cap. 7 *Studio di incidenza.*

Le opere previste dal piano riguardano il porto di Livorno e ne prevedono l'espansione con la costruzione della Piattaforma Europa, quindi si inseriscono in un ambiente artificiale che non coinvolge direttamente nessun habitat naturale, insistendo su un'area caratterizzata da un paesaggio urbano, periurbano, ed industriale, che si sviluppa dallo Scolmatore dell'Arno alla Bellana.
Date le distanze e la tipologia di attività previste sul sito (per lo più traffici marittimi e movimentazione merci), i potenziali impatti diretti sui siti da indagare risultano limitati, ci si è concentrati sui seguenti aspetti:

- impatti connessi agli effetti della diffusione degli inquinanti in atmosfera delle attività in situ;
- traffico indotto dei mezzi pesanti del trasporto merci da e verso il porto, in termine di rumore ed emissioni atmosferiche;
- modificazioni della linea di costa dovuta al trasporto solido nelle nuove condizioni di moto ondoso a seguito della realizzazione della Piattaforma Europa.

Per quanto riguarda il punto primo, la fonte emissiva che verrà incrementata è principalmente quella delle navi che stazionano a banchina. I fumi emessi disperderanno in atmosfera gli inquinanti della combustione. La stima delle emissioni è stata fatta nell'apposita sezione che si è occupata della qualità dell'aria.

Relativamente al secondo punto, le principali arterie che potenzialmente risentiranno dell'incremento del flusso di traffico da e verso il porto risultano l'Autostrada A12, la superstrada Firenze-Pisa-Livorno (FIPILI) e il tratto ferroviario Livorno – Pisa.

Per quanto riguarda la possibile dinamica della linea di costa si fa riferimento agli studi prodotti in occasione della progettazione della Piattaforma Europa.

Per la valutazione degli impatti si rimanda alla valutazione di incidenza, nella quale, tra l'altro, si è posta particolare attenzione sull'avifauna presente nel vicino parco di Migliarino San Rossore e nelle aree umide del Padule del Suese e Biscottino, e che non ha rilevato comunque effetti negativi considerevoli sulle aree in esame.

Sulla base delle risultanze emerse sono state definite nell'apposito capitolo le misure di mitigazione e un set di indicatori anche relativamente alla flora, fauna ed ecosistemi che insistono nelle aree limitrofe del porto.

3.3.7. Suolo, sottosuolo e rischi naturali

Per ogni approfondimento si rimanda al Rapporto Ambientale – Capitolo 4 Paragrafo 4.3.7 *Suolo, sottosuolo e rischi naturali* e al Capitolo 5 Paragrafo 5.4.6 *Suolo, sottosuolo e rischi naturali.*

Idrogeologia e circolazione idrica

L'areale portuale si trova ad avere un unicum stratigrafico incastonato tra il sistema dunale e retrodunale del Calambrone-Tirrenia, quello dunale relitto di Stagno e quello del Terrazzo geomorfologico di Livorno. L'area ha subito una serie di trasformazioni importanti con una evoluzione almeno degli ultimi 2.000 anni estremamente veloce, la conformazione geologica e l'alto grado dell'evoluzione storica antropica ha restituito un'area in cui domina un'entropia stratigrafica significativa; sebbene sia possibile riconoscere gli ambienti deposizionali e quindi si sia potuto ricostruire gli Orizzonti lito-stratigrafici, il "mezzo stratigrafico" è estremamente variegato con passaggi e continui scarti laterali talvolta repentini ed oggettivamente inaspettati e poco prevedibili.

A questa entropia stratigrafica corrisponde direttamente una situazione idrogeologica estremamente variegata; sebbene a livello di grado di permeabilità l'ambiente idrogeologico indagato entro i 30,00 m. circa di profondità, sia in genere da basso a medio-basso, gli spessori mostrano un'evidente diversità di comportamento di permeabilità e spesso nella sovrapposizione si possono rilevare scarti fino a 2 ordini di grandezza della conducibilità idraulica. Questo restituisce un ambiente

idrogeologico estremamente instabile con frequenti possibilità di apertura e chiusure dei sistemi acquiferi.
I terreni sottogiacenti l'area SIN di Livorno risultano totalmente e costantemente in condizioni di saturazione idrica:
1. ad opera esclusiva del mare, quelli posti in corrispondenza della zona più occidentale (ad Ovest del Canale Industriale), dai m.- 3 circa sino ai – 30/40 ed oltre dal piano banchina;
2. ad opera prevalente del mare, ad oriente del canale industriale, per una profondità dai m.-7/9 nelle zone più orientali e 5/7 in quelle più occidentali sino ai – 30/40 m. dal piano campagna;
3. ad opera di acqua dolce come ricarica da est (bordo dei terrazzi, sbocchi dei deflussi superficiali, infiltrazione dunale) sempre per la zona posta ad est del canale industriale ed in relazione alla stagione di osservazione.
Nell'area del Sito di Interesse Nazionale di Livorno, costituisce elemento fisico di determinante importanza idrogeologica la linea di ingressione di acqua marina che, dal Canale Industriale, si sviluppa rettilinea secondo un andamento grosso modo Nord-Est-/Sud-Ovest. Tale linea separa due Domini: uno posto a occidente ed uno ad oriente, che presentano caratteristiche idrogeologiche nettamente distinte per quanto attiene alle condizioni di saturazione dei terreni da parte dell'acqua marina.
Le strutture portuali previste dal PRP si estendono verso il mare e quindi riguardano esclusivamente il dominio occidentale che viene caratterizzato dalla presenza di acqua salata-salmastra e dall'assenza di falda idrica, comunque sfruttabile; in altre parole le nuove opere portuali di progetto non interferiscono né alterano la situazione idrica sotterranea esistente.

Rischio idraulico

Nelle Carte di Tutela del Territorio del PAI, nell'ambito dell'areale portuale in esame non sono state individuate aree a pericolosità Elevata o Molto Elevata.
I corsi d'acqua che interessano il porto di Livorno sono:

- il torrente Ugione che sbocca nella darsena Ugione nelle vicinanze del porto industriale, e che ha come ultimo affluente in sinistra il torrente Cigna. Il torrente Ugione non ha alcuna influenza sulle opere di costruzione della Piattaforma Europa che si intendono realizzare.
- il canale artificiale Scolmatore dell'Arno con i suoi affluenti, che sbocca in mare e il Canale dei Navicelli; le opere della Piattaforma Europa hanno delle interferenze con questi corsi d'acqua che sono state analizzare dai progettisti in specifici studi propedeutici al PRP. I progettisti del PRP hanno predisposto il documento"Analisi delle interferenze delle opere con lo Scolmatore ed il canale dei Navicelli", che si occupa dell'analisi degli impatti delle nuove opere sulla dinamica della foce del Canale Scolmatore e sul deflusso delle portate di piena nei due corsi d'acqua.

Il canale dei Navicelli, che costituisce il collegamento navigabile tra Pisa ed il mare attraverso il porto di Livorno, dopo esser confluito nello Scolmatore dell'Arno, presenta una "storica" propaggine che entra nel porto attraverso la Darsena Toscana, mediante un canale scavato sulla sponda sinistra dello Scolmatore. L'ingresso nella Darsena Toscana costituisce una pesante limitazione alle prospettive di sviluppo del porto di Livorno perché, oltre a provocare fenomeni di interrimento della Darsena in occasione delle piene del fiume Arno (fenomeno che comporta

continui ed onerosi dragaggi per il ripristino dei fondali), pone pesanti vincoli allo sviluppo delle infrastrutture di collegamento, viarie e ferroviarie, della programmata Piattaforma Europa che, per raggiungere i piazzali operativi della nuova infrastruttura marittima, devono attraversare il canale mediante dei ponti mobili.

Oltre al ponte della SGC Livorno, lungo il tratto di canale di collegamento sono presenti tre ponti mobili (strada provinciale litoranea – linea ferroviaria di collegamento della Darsena Toscana – svincolo di collegamento della SGC) che interferiscono sia con l'operatività del porto di Livorno che con quella del canale dei Navicelli e del futuro canale navigabile dello Scolmatore.

Al fine di garantire l'auspicato sviluppo del porto di Livorno e una migliore funzionalità al canale navigabile dello Scolmatore d'Arno, il PRP prevede l'eliminazione dell'attuale canale di collegamento e la realizzazione di un nuovo accesso diretto in porto attraverso un canale che ha origine in prossimità della foce dello Scolmatore, percorre il perimetro esterno dei piazzali settentrionali della Piattaforma Europa ed entra in porto in corrispondenza del bacino della futura Darsena Petroli. Nel tratto iniziale del nuovo canale, lungo il bordo esterno del piazzale nord della PE, è stata prevista la realizzazione di una darsena operativa per le chiatte che compiono i collegamenti con l'Interporto e l'autoparco, in grado di ospitare contemporaneamente tutta la flotta prevista nel progetto preliminare di navigabilità dello Scolmatore, dove potranno essere effettuate le operazioni di carico e scarico.

Per consentire al canale l'accesso diretto in mare è stata prevista l'armatura della foce del canale Scolmatore mediante la realizzazione, sulla sponda destra del canale, di un pennello in massi naturali parallelo all'opera scogliera che sulla sponda opposta delimita il canale di accesso al bacino portuale.

Gli interventi previsti, pertanto, avranno una ripercussione positiva sia sulla funzionalità della nuova via di navigazione interna che sul comportamento idraulico del canale Scolmatore e degli affluenti nel suo tratto terminale ed in particolare del canale dei Navicelli.

Relativamente al comportamento idraulico del canale Scolmatore e dei sui affluenti, sono in corso i lavori di demolizione della barra alla foce fino a quota -1.50 m s.l.m., che verranno approfonditi a quota -3.50 m s.m. migliorando quindi il deflusso delle portate di piena e, almeno in prossimità del tratto fociale del canale, una riduzione dei livelli liquidi.

Considerato che il deflusso delle portate di piena negli affluenti è sempre rigurgitato dal canale Scolmatore, tale riduzione dei livelli liquidi avrà un effetto benefico anche sul deflusso delle portate di piena negli affluenti ed in particolare sul canale dei Navicelli che si immette nello Scolmatore proprio in prossimità della sua foce.

La realizzazione delle opere di armatura della foce dello Scolmatore avrà un effetto benefico anche sui fenomeni che provocano la formazione della barra, riducendo quindi gli oneri necessari, in futuro, per mantenere la foce del canale sempre "aperta".

Per una trattazione di maggior dettaglio si rimanda all'elaborato "Analisi dell'interferenza delle opere con lo Scolmatore d'Arno ed il canale dei Navicelli".

In conclusione, il complesso delle opere previste e che interagiscono con lo scorrimento superficiale nel sistema canale dei Navicelli/canale Scolmatore dell'Arno/ suoi affluenti, portano ad evidenti benefici sulla sicurezza idraulica dell'Arno, rendendo finalmente funzionale ed efficiente la foce del canale Scolmatore. Il progetto complessivo fa parte di una larga intesa tra Regione Toscana, Province di Livorno e Pisa, e comuni interessati. Dette opere sono state oggetto di specifiche

istruttorie di valutazione d'impatto ambientale che andranno a definire la configurazione finale realizzativa.
Nel complesso, quindi, il regime idraulico ne avrà un sostanziale beneficio, e le opere che interesseranno in versante nord della PE che ospiterà la darsena di collegamento col canale dei Navicelli, sono compatibili con le altre opere previste per la navigabilità del Canale Scolmatore.

Rischio sismico

E' stato approvato di recente l'aggiornamento della classificazione sismica della Toscana; il mutato assetto normativo in campo antisismico, legato soprattutto al passaggio ad un criterio "sito-dipendente" introdotto dalle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2008) rende superata la distinzione all'interno della zona sismica 3 tra zone 3 e zone 3S .
L'analisi sismica alla base del presente aggiornamento della classificazione sismica è volta, quindi, al superamento della zona 3S, in cui era stato inserito anche il Comune di Livorno. Pertanto il Comune di Livorno risulta attualmente inserito nella zona sismica 3 in sostituzione della precedente zona 3S. Fatte salve le opportune verifiche in sito sia a livello di microzonazione sismica sia di indagini dirette per la definizione stratigrafica (volume significativo di sottosuolo) e l'attribuzione della categoria di sottosuolo, le conoscenze attuali del Porto di Livorno ci permettono di distinguere a livello di massima la presenza, ai fini delle profondità significative di calcolistica sismica, di depositi per lo più sciolti di tipo recente suddivisibili in RIPORTI ANTROPICI e DEPOSITI COSTIERI/PALUSTRI; questi ultimi costituiscono il substrato naturale del settore portuale e solo sporadicamente mostrano livelli da cementati a semicementati ove siano presenti interstrati di calcarenite sabbiosa (Panchina) e/o livelli ghiaioso/sabbiosi parzialmente cementati per precipitazione di carbonati. Fermo restando che la categoria di sottosuolo è definibile solo dopo le indagini geofisiche in sito, è ragionevole prevedere che nella maggior parte dei casi le categorie di suolo prevalenti rientrino nel range B-C-D. Le opere portuali potranno quindi essere progettate nel rispetto delle indicazioni generali della normativa fin qui riassunte, con particolare riferimento alla recente normativa regionale aggiornata al 2012, non sussistendo controindicazioni in merito.

Uso del suolo

Per cogliere le modifiche dell'uso del suolo previste dal PRP facciano riferimento alle Norme Tecniche di Attuazione del PRP; le opere realizzabili vengono definite all'art 19 e sono:

- moli e dighe foranee; banchine; pontili fissi e mobili; attrezzature di ormeggio; scali di alaggio e darsene travel-lift; bacini di carenaggio fissi e darsene per bacini di carenaggio mobili;
- mezzi meccanici per il carico e lo scarico delle merci; mezzi meccanici per il carico e lo scarico delle forniture di bordo; mezzi meccanici per la movimentazione delle merci e dei passeggeri;
- opere stradali; arredi connessi alla mobilità stradale carrabile e pedonale; parcheggi; stazione di rifornimento carburante;
- impianti generali;
- edifici destinati allo stoccaggio delle merci; edifici destinati alle attività relative ai cantieri navali e mezzi meccanici di corredo; edifici destati al commercio al dettaglio e all'ingrosso; edifici adibiti ad uffici, a sportelli bancari, alle agenzie di servizio alle persone; edifici destinati alla ricettività e al turismo (bar, ristoranti, alberghi, biglietterie, sale di attesa, etc.); edifici

destinati allo sport, allo spettacolo ed alla cultura; locali adibiti al deposito di materiali e/o mezzi; edifici a servizio delle unità militari.

Sempre in riferimento alle Norme Tecniche di Attuazione nella seguente tabella abbiamo riassunto alcuni parametri che hanno influenza sull'uso del suolo.

Ambito/area	**Sup (mq)**	**Opera a mare**	**Naviglio**
Porto passeggeri	300.000	Terminal passeggeri	navi Ro-Ro, navi Con-Ro, navi Ro-Pax, navi Pax, navi da Crociera, imbarcazioni da diporto (yacht e grandi yacht)
Porto autostrade del mare	420.000	Terminal Autostrade del mare	navi Ro-Ro, navi Con-Ro, navi Ro-Pax, navi Pax, navi merci varie, navi porta container
Porto prodotti forestali	460.000	Terminal Autostrade del mare	navi merci varie, navi porta container, imbarcazioni da lavoro, rimorchiatori, pilotine
Porto contenitori	303.000	Terminal Darsena Toscana – Contenitori	navi porta container , navi Ro-Ro, navi Con-Ro, navi merci varie.
Porto multipurpose	365.000	Terminal Multipurpose	navi merci varie, navi porta rinfuse, navi Ro-Ro, navi Con-Ro, navi porta container.
Porto industriale produttivo	660.000	Terminal Canale Industriale	navi cisterna, navi gasiere, navi Ro-Ro, navi Con-Ro, navi merci varie, navi porta container
Porto prodotti petroliferi	145.000	Terminal Prodotti Petroliferi	navi cisterna, navi gasiere
Piattaforma europa	1.680.000	Terminal Piattaforma Europa	navi Ro-Ro, navi Con-Ro, navi Ro-Pax, navi Pax, navi merci varie, navi porta container, imbarcazioni fluviali, navi cisterna, navi gasiere
Area logistica connessa ai traffici portuali	540.000		
Area porto fluviale	52.000	Terminal Porto fluviale	
Area cantieristica	180.000	Darsena Cantieristica	navi commerciali, navi da crociera, traghetti, imbarcazioni da diporto, yacht.
Area cerniera di transizione allo spazio urbano –stazione marittima	50.000		
Area cerniera di transizione allo spazio urbano – aree retroportuali per la logistica integrata	1.008.000		

L'unico ambito che fa incrementare l'uso del suolo ai fini delle attività portuali è la Piattaforma Europa, con un i suoi 1.680.000 mq costituiti quasi esclusivamente da piazzali, essendo l'edificabile massimo contenuto in 80.000 mq.

Le tavole di progetto riportano puntualmente le opere da realizzare e/o da modificare in ambito portuale. In particolare nelle tavole sono indicate anche le modifiche (attraverso demolizioni,

resecazioni di moli e banchine, ecc) sull'esistente. Le NTA specificano anche le necessità nei vari ambiti di nuove costruzioni e parcheggi. Le nuove costruzioni riguarderanno principalmente magazzini e piccole aree uffici (dove necessario), e l'ampliamento della Stazione Marittima.
Il parcheggio per l'approdo nautico della Bellana è stato dimensionato facendo riferimento al numero di barche oggi presenti nei circoli interessati dallo spostamento i cui proprietari non sono residenti nel Comune di Livorno, che sono 139 (sulle 419 totali). Considerando l'indice di 0,8 parcheggio/posto barca, consentito dall'art. 15 all.II capo IV della Disciplina del Masterplan dei Porti, per gli interventi di riqualificazione in aree urbano-portuali consolidate, il numero di stalli da ricavare è pari a 111; tali stalli verranno localizzati in un'area limitrofa all'approdo individuata dal comune di Livorno (nel controviale del Viale Italia per la parte finale e sulla piattaforma di ancoraggio dei moli). Il dimensionamento e la localizzazione sembrano compatibili con i caratteri geomorfologici, ambientali e paesaggistici dell'area. Una analisi più approfondita verrà comunque sviluppata in sede di Valutazione di Impatto Ambientale.

Bilanci e fabbisogni di materiali da costruzione

La valutazione dei fabbisogni di materie da costruzione per la realizzazione delle opere previste dal PRP è stata fatta dai progettisti ed è così riassumibile.

Materiali di cava	m3	5.587.420
Calcestruzzo per sovrastrutture	m3	270.298
Calcestruzzo per pali	m3	6.249
Calcestruzzo per cassoni cellulari	m3	470.020
Calcestruzzo per massi prefabbricati	m3	65.000
Rilevati con materiali di risulta dei dragaggi	m3	11.580.000
Dragaggi		17.768.000
Demolizioni	m3	612.000
Rilevati con materiali di risulta delle demolizioni	m3	192.000
Pavimentazioni PE conglomerato bituminoso	m3	300.000
Pavimentazioni (terminal container) cls	m3	100.000
Pavimentazioni (terminal container) misto cementato	m3	600.000

I materiali di cava, della qualità idonea per le opere marittime, sono reperibili nelle cave delle Apuane (Massa), ma anche nel sud della provincia di Livorno (cave di Campiglia). Le cave sono attive ed inserite nei Piani delle Attività estrattive. E' opportuno segnalare ai soggetti competenti (Province) i significativi fabbisogni, in maniera che vengano verificati con le autorizzazioni rilasciate, o comunque di provvedere all'adeguamento dei Piani, qualora possibile. Questo aspetto può essere considerato critico rispetto alle previsioni di Piano, e comunque da riprendere ed approfondire al momento della progettazione delle opere.
Il fabbisogno di allocazione di materiale di dragaggio è pari al previsto da dragare (17.768.000 di mc) a cui va detratto il possibile utilizzo per la realizzazione della Piattaforma Europa (11.580.000 mc); per lo smaltimento della differenza (cioè 6.188.000 mc), escludendo ogni possibile

smaltimento a terra, si possono individuare varie soluzioni, possibili anche alla luce delle indagini preliminari (caratterizzazione) sui sedimenti marini effettuati dall'ISPRA.
Il fabbisogno di smaltimento delle demolizioni è pari a: 612.000-192.000= 420.000 mc. E' possibile indirizzare il materiale in eccesso ad uno degli impianti di recupero di materiali inerti da demolizione operanti nel comune di Livorno.
I quantitativi di calcestruzzo necessari (complessivamente 911.571 mc), il materiale misto cementato (600.000 mc), e il conglomerato bituminoso (300.000 mc) possono essere reperiti nei diversi impianti di confezionamento del cls operanti nella città di Livorno.

Evoluzione della linea di costa

Lo studio di dinamica costiera, condotto con l'ausilio di idonea modellistica numerica, ha verificato in modo oggettivo le potenziali condizioni di interferenza e variazione indotte sulla morfodinamica costiera ad ampia scala, nel tempo e nello spazio, dalle nuove opere foranee del porto di Livorno contemplate nell'ambito della redazione del PRP di Livorno secondo l'aggiornamento del 2010.
Come già evidenziato nel paragrafo relativo alla matrice "acqua", lo studio ha dimostrato che le variazioni che si possono registrare a seguito della realizzazione delle nuove opere non comportano fenomeni di inversione della componente longitudinale del trasporto solido e comunque generano una generale attenuazione degli attuali valori potenziali di trasporto solido per il tratto di litorale che si estende per solo circa 4 km dalla foce del Canale Scolmatore lungo la spiaggia del Calambrone. Queste variazioni sono comunque limitate anche in termini differenziali relativi e pertanto sulla base delle simulazioni effettuate possono escludersi possibili impatti negativi imputabili al nuovo assetto planimetrico sui processi di morfodinamica dei litorali adiacenti.

Problematiche geologiche e geotecniche

La progettazione del PRP si è occupata di verificare preliminarmente le possibile incompatibilità o problematiche relative alla geologia e alle caratteristiche geotecniche dei terreni.

Per approfondimenti si rimanda alla "Relazione tecnica parte "E". progettazione preliminare delle opere marittime" (10_010_FR_01E-0_GEN, del gennaio 2011).

Dalle analisi geologiche è emersa la presenza di un Orizzonte estremamente compressibile; sotto il profilo geotecnico è quindi prevedibile un cedimento di una certa rilevanza in virtù degli spessori dello strato ed in funzione dei carichi e della loro tipologia.
Il documento rimanda a necessari approfondimenti nella fase successiva di progettazione che dovranno riguardare i cedimenti delle opere foranee e dei piazzali "indotti dall'incremento dello stato tensionale provocato dalla realizzazione delle nuove opere (entità e decorso), ed il consolidamento dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio che verranno utilizzati per la realizzazione dei nuovi piazzali".
"Sia per quanto riguarda le opere foranee, per le quali sono state previste soluzioni a scogliera, che per i nuovi terrapieni, che verranno realizzati utilizzando i sedimenti provenienti dai dragaggi dei fondali, le modalità esecutive prevedono una applicazione progressiva dei carichi con tempi di applicazioni/permanenze che compressibili, in considerazione anche del loro spessore, risultano sicuramente compatibili con i tempi necessari per il completamento dei processi di consolidazione

degli strati compressibili, ed della presenza, a loro contatto, di formazioni sabbiose ad elevata permeabilità".
Per quanto riguarda invece i processi di consolidazione dei sedimenti marini provenienti dai dragaggi che verranno impiegati per la formazione dei nuovi terrapieni, dai risultati delle campagne di indagini disponibili risulta che la distribuzione tessiturale dei fondali all'interno dell'area portuale risulta abbastanza omogenea, con sedimenti di natura prevalentemente sabbioso pelitica su quasi tutto lo spessore indagato ed incrementi di una frazione più grossolana, limitatamente ad alcune aree (parte meridionale della Darsena Toscana e a ridosso della diga foranea). All'esterno delle opere foranee (diga Curvilinea e diga della Meloria) risulta invece costituita da sedimenti prevalentemente sabbiosi, talora anche con una discreta componente più grossolana (sabbie ghiaiose).

3.3.8. Rifiuti

Per ogni approfondimento si rimanda al Rapporto Ambientale – Capitolo 4 Paragrafo 4.3.7 *Rifiuti* e al Capitolo 5 Paragrafo 5.4.6 *Rifiuti.*

L'attività di gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti assimilabili avviati a recupero e/o smaltimento, derivanti dai locali e dalle aree coperte e scoperte pubbliche ad uso collettivo, e provenienti da attività produttive, commerciali e/o di servizio insediate in ambito portuale, dagli scalandroni dei fossi cittadini e dalla pulizia degli specchi acquei, è di competenza dell'Autorità Portuale di Livorno e è identificata come servizio di interesse generale nei porti da fornire a titolo oneroso all'utenza portuale. Ad oggi è in vigore il "Regolamento per la gestione in ambito portuale dei servizi di pulizia e raccolta da terra e da mare, da fornire a titolo oneroso all'utenza portuale".
I rifiuti provenienti dalla **pulizia di aree comuni a terra** quali strade e piazzali sono principalmente rifiuti di natura urbana e residui della pulizia stradale. Sono inoltre presenti altre due tipologie di rifiuti quali batterie al piombo e altri olii motori provenienti dal recupero presso i punti di raccolta dedicate presenti in area portuale. Negli ultimi anni la produzione di questo tipo di rifiuti risulta in leggero calo.
I rifiuti prodotti dall'attività di **pulizia degli specchi acquei** rientrano nella categoria di rifiuti assimilabili agli urbani. L'Autorità Portuale è responsabile della pulizia degli specchi acquei ricadenti in ambito portuale al fine di prevenire l'inquinamento; la pulizia avviene per mezzo di natanti ed è effettuata giornalmente da una società concessionaria specializzata. Negli ultimi anni si riscontra una progressiva diminuzione dei rifiuti di questo tipo, indice di un maggior controllo e sensibilizzazione da parte degli utenti portuali.
L'ampliamento del Porto comporta l'ampliamento degli specchi d'acqua di pertinenza sui quali si dovrà operare in maniera analoga a quella attuale.
Si propone una stima dei quantitativi annui nella configurazione del nuovo PRP: gli specchi acquei attuali ammontano ad una superficie di 2.000.000 mq, nella configurazione finale di PRP ammonteranno a 4.250.000; dato che la produzione attuale di rifiuti è di 24,69 t, si può ipotizzare una produzione presunta di almeno circa 52 t/a.

Parametro	Q.tà al 2011 (t)	Q.tà al 2040 (t)
rifiuti urbani non differenziati, CER 200301	24,69	52,4
Superficie Specchi (mq)	2.000.000	4.250.000

Il servizio di **raccolta di rifiuti da nave** comporta la produzione di rifiuti sia liquidi che solidi provenienti dalle navi che approdano al porto di Livorno. Il servizio di raccolta rifiuti (sia liquidi che solidi) da navi merci e navi passeggeri è affidato in concessione dall'Autorità Portuale ad impresa specializzata.

Al fine di poter stimare il potenziale incremento di rifiuti prodotti dalle navi a seguito della realizzazione del PRP si fa riferimento a quei traffici di merci e passeggeri per i quali sono stati ipotizzati scenari di crescita, anche importanti, come le "autostrade del mare" e il traffico crocieristico. Di minore importanza quindi scarsamente significativi, sono i rifiuti scaricati dalle navi porta-containers.

Per le previsioni al 2040 si sono presi a riferimento i seguenti parametri:

- rifiuti/passeggero, per il traffico crocieristico e dei traghetti
- rifiuti/nave per il traffico RO/RO merci

Di seguito si riportano i dati aggregati e l'incremento ipotizzato, che corrisponde ad un totale di circa 8.800 t/a:

Tipologia	Q.tà in t	Q.tà (t) al 2040	Delta (t)
Rifiuti urbani e assimilati	1.431	2.103	672
Rifiuti di stiva e associati al carico	343	508	165
Acque di sentina e miscele oleose	14.691	22.506	7.814
Altri rifiuti speciali	154	241	88
totale	16.619	25.358	8.739

Inoltre le opere da realizzare per il PRP produrranno in fase di cantiere

- materiali provenienti dai **dragaggi**: si rimanda al paragrafo specifico sul S.I.N.
- **demolizione di opere marittime e resecazione delle banchine**: parte di tali materiali verrà indirizzata per la costruzione di rilevati, la quantità rimanete sarà inviata ad impianti autorizzati per la gestione e il recupero di materiali da demolizione e costruzione.

Tipologia di materiale	Quantità (m3)	Destinazione
Demolizioni (totali 612.000 m3)	192.000 420.000	Costruzione -rilevati Ad impianti di recupero inerti

Attualmente nel porto di Livorno sono presenti **impianti autorizzati per la gestione in loco dei rifiuti raccolti**:

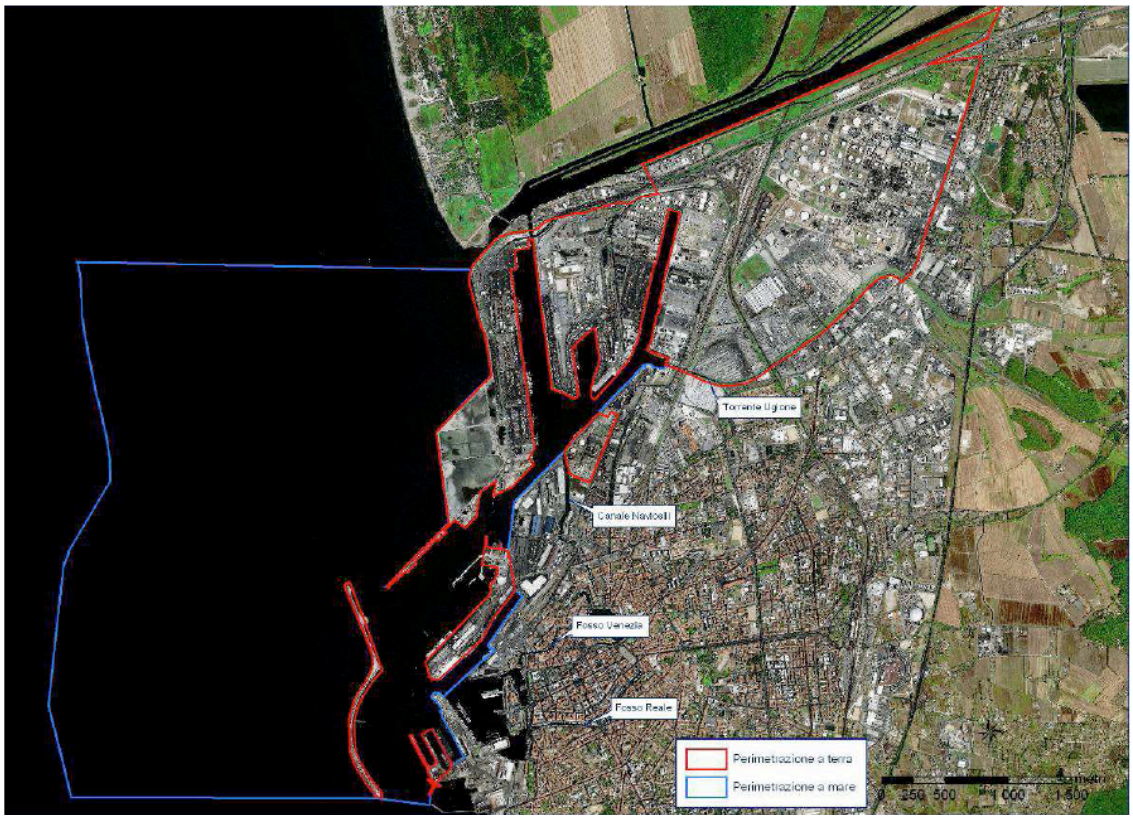
- Impianto di trattamento Rifiuti solidi di via Navicelli: vi avviene il trattamento di un ampio spettro di rifiuti urbani, assimilabili agli urbani (r.a.u.), speciali pericolosi e non, consistenti in diverse tipologie di sostanze provenienti dai rifiuti provenienti da bordo nave, dai residui del carico e associati al carico, nonché quelli provenienti dalle imprese presenti in ambito portuale e nell'indotto portuale.

- Impianto di trattamento miscele oleose all'interno del Porto (Nuova Darsena Petroli): riceve rifiuti liquidi pericolosi sia via mare, sia via terra con autobotti e auto spurgo che entrano nell'area portuale dal varco Darsena Toscana. L'impianto è dedicato principalmente al trattamento di acque di sentina delle navi e per tale motivo è inserito nel Piano di Gestione dei rifiuti del Porto di Livorno, ma può trattare anche altri rifiuti oleosi al fine di recuperare la frazione oleosa in essi contenuta. E' inoltre attiva una linea di trattamento che tratta rifiuti liquidi non pericolosi conferiti tramite autobotti.

Gli impianti presenti sono compatibili con le ipotesi di incremento in precedenza stimate.

3.3.9. Il Sito di Interesse Nazionale di Livorno

L'area portuale-industriale di Livorno è stata inserita tra i siti di interesse nazionale (SIN) nel 2001 e il SIN è stato ufficialmente perimetrato nel 2003 per consentire "il concorso pubblico nella realizzazione di interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati, ivi compresi aree e specchi d'acqua marittimi".



Perimetrazione del SIN

L'area di interesse ha una superficie di estensione complessiva pari a circa 2000 ha, di cui 1400 ha di superficie marina; include l'intero ambito portuale, le aree industriali collocate in ambito portuale e l'area marina antistante.

La definizione di tale area ha previsto l'attuazione di specifiche procedure di caratterizzazione del suolo, delle acque e dei sedimenti al fine di verificare eventuali necessità di interventi di bonifica. Le procedure si estendono anche alla gestione dei materiali provenienti dalle operazioni di

dragaggio e costituiscono, quindi, un elemento significativo nell'ambito dell'attuazione delle opere e degli interventi previsti nel nuovo PRP di Livorno.

Si rimanda al Rapporto Ambientale – Capitolo 4 Paragrafo 4.3.1 *Il Sito di Interesse Nazionale di Livorno* per approfondimenti sulla caratterizzazione delle aree a mare, delle aree a terra e delle acque sotterranee.

Gli interventi previsti dal PRP andranno ad insistere su aree in cui la caratterizzazione ha evidenziato la presenza di contaminazione dei terreni e della acque sotterranee, quindi gli interventi quali demolizioni, realizzazioni di nuove strutture ecc. dovranno essere compatibili con la bonifica dei terreni e delle acque sotterranee. Come previsto dall'attuale normativa, prima di poter procedere all'esecuzione di un qualsiasi tipo di intervento all'interno del porto, è necessario attuare il Piano di caratterizzazione e procedere con il progetto di bonifica dei materiali e dei sedimenti; si può dire lo stesso per le attività di dragaggio. I materiali derivanti dalle attività di dragaggio, se idonei per caratteristiche, possono essere refluiti in mare, refluiti in casse di colmata e vasche di raccolta, riutilizzati per il rinascimento degli arenili o per formare terreni costieri.
Come si può notare dal seguente prospetto, è stato previsto che la maggior parte del materiale dragato verrà riutilizzato in loco per la costruzione della Piattaforma Europa. Un'altra parte di questo sarà indirizzato alle vasche di colmata già presenti in porto e regolarmente autorizzate.
È stata esclusa ogni possibilità di rilocazione del materiale a terra, mentre è stata già verificata la compatibilità con il ripascimento delle spiagge.
In ultimo sarà valutata l'opportunità di refluimento in mare dei quantitativi in eccedenza, nelle modalità consentite dalle norme vigenti.

Tipologia di materiale	Quantità (m3)	Destinazione
Materiali provenienti da dragaggi (totali 17.768.000 m3)	11.580.000	Riempimento PE
	2.500.000	Colmata vasche
	3.688.000	Scarico a mare e Ripascimento spiagge

3.3.10. Elementi di rischio

Per ogni approfondimento si rimanda al Rapporto Ambientale – Capitolo 4 Paragrafo 4.3.10 *Elementi di rischio* e al Capitolo 5 Paragrafo 5.4.9 *Elementi di rischio* .

Il rischio dell'area portuale-industriale di Livorno è descritto nel Rapporto Integrato di Sicurezza del Porto (RISP) di Livorno del 2007.
Le sorgenti di rischio considerate nel Rapporto Integrato di Sicurezza del Porto sono quelle caratterizzate dalla presenza di sostanze classificate come pericolose ai sensi del D.Lgs 334/99 e s.m.i. costituite da impianti di processo, depositi, installazioni sui pontili (dichiarati nelle "Notifiche" e nei "Rapporti di Sicurezza" degli stabilimenti assoggettati allo stesso decreto) e navi in movimento nel Porto e nel Canale industriale di Livorno.
La valutazione del rischio d'area del RISP è stata eseguita attraverso il censimento delle sorgenti di rischio dovute alle sostanze pericolose presenti nell'area di studio, la caratterizzazione del territorio

(rappresentazione cartografica, dati meteorologici, dati demografici, presenza di centri di vulnerabilità quali scuole, ospedali, stadi, cineteatri, carceri, ecc.), l'identificazione dei possibili scenari incidentali originati dalle sostanze pericolose e loro quantificazione in termini di frequenza dell'evento ed estensione dei danni potenziali, la ricomposizione dei rischi generati dalle diverse sorgenti con le relazioni per il calcolo del rischio locale e del rischio sociale.

Il **rischio locale** rappresenta la probabilità che un individuo, presente in modo permanente e senza alcuna possibilità di fuga o di protezione in un dato punto dello spazio, subisca un determinato danno a seguito di un evento indesiderato.

Il **rischio sociale** è definito come il numero di persone che possono essere colpite da un certo danno, considerando il numero di persone effettivamente presenti sul territorio interessato dagli effetti dei possibili scenari incidentali, il loro tempo di stazionamento in punto, la loro localizzazione rispetto alla sorgente di rischio.

Le sorgenti di rischio sono state individuate come segue.

- **Stabilimenti assoggettati al D.Lgs. 334/99**: all'interno del Porto Industriale e Petrolifero sono: Novaol srl (chimico-petrolchimico), Costiero Gas Livorno (deposito di gas liquefatti), D.O.C. Livorno (deposito gas tossici), Costieri D'Alesio SpA (deposito di oli minerali), DOW Italia (chimico e petrolchimico), ENI Nuova Darsena Petroli e Darsena Ugione (chimico-petrolchimico). Per queste aziende il RISP descrive gli scenari incidentali come risultati delle analisi e dei Rapporti di Sicurezza effettuati dalle aziende assoggettate al decreto citato.
- **Attività non rientranti nel campo di applicazione degli artt. 6, 7, 8 del D. Lgs 334/99**
  Il RISP segnala lo stabilimento RHODIA Italia S.p.A. come possibile sede di due scenari incidentali riconducibili alla presenza di acidi e, in particolare, di acido cloridrico.
- **Eventi incidentali connessi al trasporto ed alla movimentazione delle merci pericolose**
  Il RISP mostra gli scenari incidentali in navigazione con la valutazione delle conseguenze.
- **Eventi incidentali nei trasporti in condotta**
  Le condotte attualmente presenti nell'area portuale trasportano prodotti petroliferi (greggio, benzina, gpl ecc.) scaricati dalle navi cisterna e diretti a diverse attività come alla raffineria di Livorno (Eni Refining e Marketing, ubicata al di fuori dai limiti di interesse). I percorsi delle condotte sono in buona parte interrati e in alcuni punti fuori terra.

L'analisi della **valutazione del rischio locale attuale** evidenzia che le curve corrispondenti a frequenze superiori a 10^{-6} eventi/anno si mantengono nell'ambito del porto industriale e petrolifero, concentrate lungo il Canale Industriale. All'esterno dell'area portuale e industriale si hanno frequenze inferiori a 10^{-6} e si è, quindi, in condizioni di accettabilità del rischio.

L'analisi del **rischio sociale attuale** mostra che la curva di rischio sociale totale è quasi esclusivamente determinata dal rischio in navigazione.

È opportuno sottolineare che le persone soggette a rischio sono comunque lavoratori che nella maggior parte risultano esse a conoscenza delle possibilità di danno determinato dalla movimentazione delle merci pericolose.

Secondo il criterio di accettabilità utilizzato, il rischio sociale dovuto alle condotte ed agli impianti (compresi i pontili) si trova in parte nella "zona Alare" (riduzione del rischio desiderabile) ed in parte nella zona di accettabilità, mentre il rischio dovuto agli incidenti in navigazione (collisioni, urti, impatti) supera i limiti di accettabilità.

In generale il rischio sociale globale e delle singole ripartizioni (navigazione, impianti, e condotte) è non accettabile (nella zona di inaccettabilità o nella zona alare) nei casi in cui N (numero di vittime) è minore di 30.
La mappatura della **compatibilità territoriale** rilevata nel RISP, in termini generali, evidenzia una significativa differenza tra l'area nord del Porto (in direzione del fondo Canale Industriale), caratterizzata dalla concentrazione delle attività industriali, tra cui in particolare quelle a rischio di incidente rilevante, e l'area sud, caratterizzata piuttosto dalla presenza di attività logistiche e di trasporto (in particolare dalla presenza di navi in manovra e dei pontili di scarico delle sostanze pericolose).
La valutazione di compatibilità territoriale fornisce aree critiche di maggior estensione rispetto alla rappresentazione in termini di rischio locale.

La valutazione del rischio d'area relativa alle previsioni del PRP è stata eseguita con tecniche analoghe a quelle del RISP.
Le sorgenti di rischio previste nel futuro assetto del Porto sono analoghe a quelle considerate nel Rapporto Integrato del Porto per ciò che concerne gli impianti che ne sono all'origine, le frequenze e le distanze di danno. Cambiano radicalmente molte delle loro posizioni per effetto delle nuove dislocazioni di aree funzionali previste nel PRP.

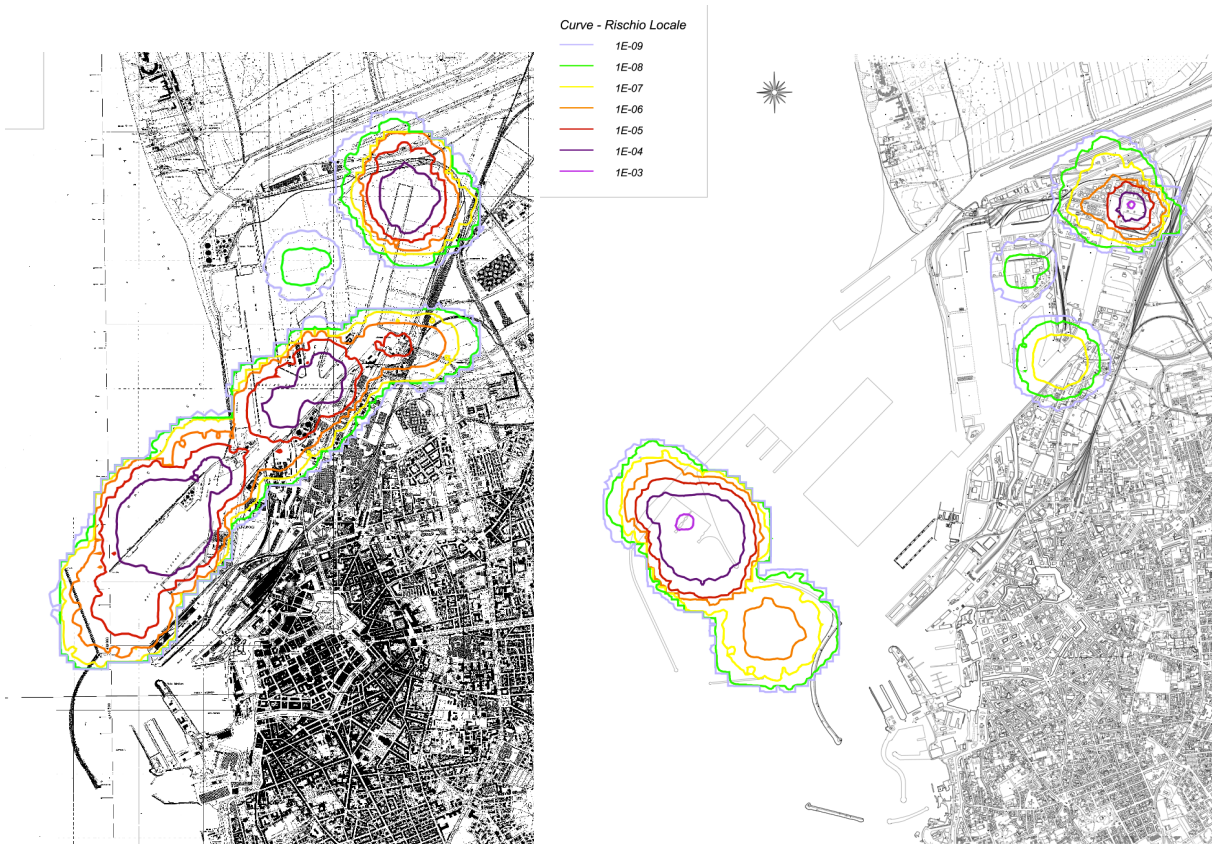
- **Stabilimenti assoggettati al D.Lgs 334/99:** secondo le previsioni del PRP le aziende presenti nel Porto Industriale e Petrolifero e ricadenti nel campo di applicazione del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. sono le stesse dell'attuale assetto del porto. Restano invariati i dati relativi a Novaol, mentre per gli altri stabilimenti si ha uno spostamento degli incidenti riguardanti le operazioni di trasferimento di benzina, greggio e GPL dalle navi ai nuovi pontili petroliferi.
- **Attività non rientranti nel campo di applicazione degli artt. 6, 7, 8 del D. Lgs 334/99:** anche per la situazione futura si è considerato lo stabilimento RHODIA Italia S.p.A. come possibile sede di due scenari incidentali riconducibili alla presenza di acidi.
- **Eventi incidentali connessi al trasporto ed alla movimentazione delle merci pericolose:** per gli incidenti in navigazione sono stati presi a riferimento i casi considerati nel RISP rivedendone le condizioni di sussistenza e la posizione in base alla nuova dislocazione di pontili e aree funzionali delle previsioni del PRP.
- **Eventi incidentali nei trasporti in condotta:** nella configurazione dell'area portuale delle previsioni del PRP le condotte che attualmente corrono lungo il canale e lo attraversano non saranno più attive. Il collegamento fra i pontili petroliferi e gli stabilimenti avverranno tramite gasdotti e oleodotti interrati, esterni al canale che correranno parallelamente alla condotta che oggi collega il pontile 13 ad AgipGas.

Non sono stati ritenuti verosimili rilasci di materia e di energia dalle nuove condotte in considerazione del loro interramento.

Per schematizzare la distribuzione della popolazione, rispetto al RISP del 2005, sono state incrementate le presenze di equipaggi, lavoratori e passeggeri nelle aree portuali crocieristiche e destinate all'attracco di traghetti (zona Sud di ingresso del porto e parti della piattaforma Europa previste dal PRP).

Per quanto riguarda il **rischio locale**, nella configurazione prevista dal PRP le curve di isorischio locale interessano solo alcune zone dell'area portuale e non si sviluppano lungo l'intero canale come accade nella situazione attuale.

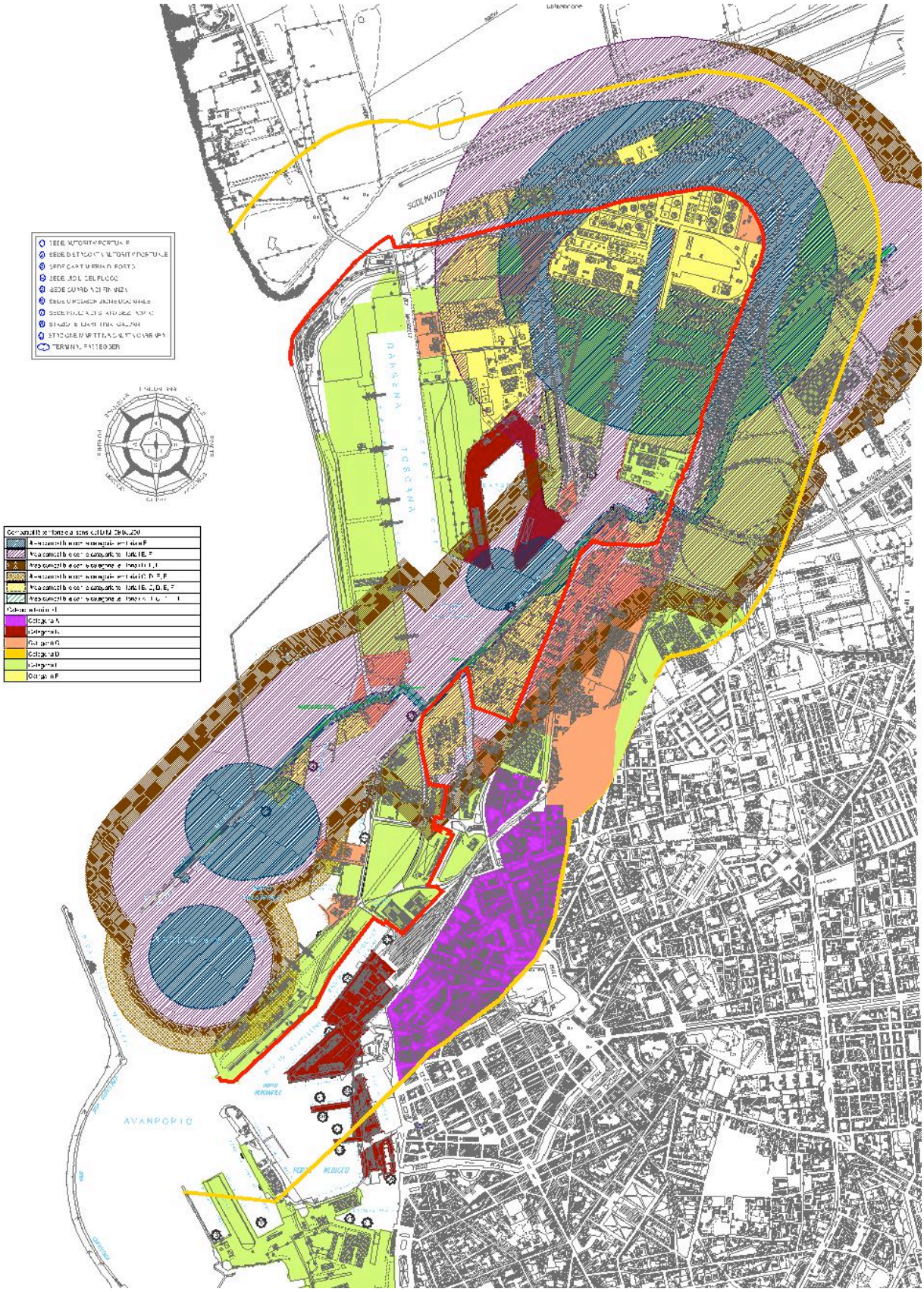
Il confronto fra la mappatura del rischio locale relativa alla configurazione futura del Porto e quella relativa all'assetto attuale evidenzia i netti miglioramenti ai fini della riduzione del rischio derivanti dalle previsioni del PRP che sono in grado di limitare principalmente i rischi correlati alla navigazione nel Canale Industriale.



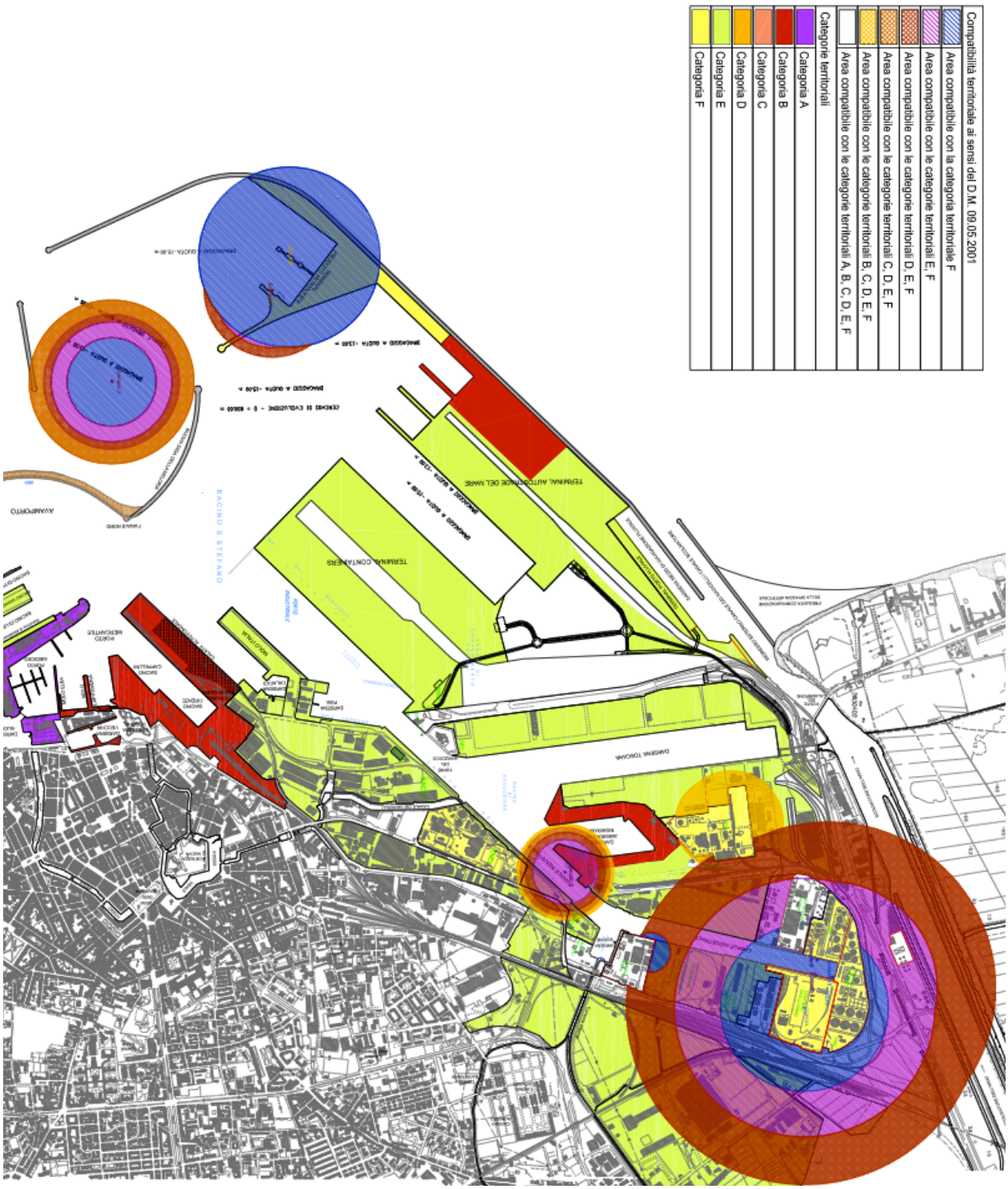
Mappatura del Rischio Locale nella configurazione attuale del Porto (sinistra) e nell'assetto futuro del Porto previsto dal PRP (destra)

Analizzando il rischio sociale determinato dalle previsioni del PRP, in base al criterio utilizzato, i limiti di accettabilità del rischio sociale sono superati dagli incidenti in navigazione (collisioni, urti, impatti), circoscritti in vicinanza dei nuovi pontili petroliferi e riguardanti un limitato numero di persone che sono evidentemente quelle dell'area d'impatto immediatamente prossima alla sorgente di rischio. Le aree di danno più estese e le frequenze più elevate sono determinate dagli scenari derivanti da rilasci di GPL.

Il rischio sociale associato agli impianti fissi e alle installazioni dei pontili si trova in parte nella "zona Alare" (riduzione del rischio desiderabile) ed in parte nella zona di accettabilità.



Mappatura della compatibilità territoriale dell'attuale configurazione del porto



Mappa della compatibilità territoriale nell'assetto futuro dal PRP; nella mappa sono anche indicate le categorie territoriali di destinazione d'uso previste

Il rischio sociale sconfina nella zona di non accettabilità per bassi valori di N, evidenziando che gli incidenti più frequenti interessano le persone che si trovano nell'area di impatto prossima alla sorgente di rischio e cioè lavoratori che, in generale, sono informati sui rischi connessi alla presenza e alla movimentazione delle merci pericolose e addestrati per affrontare situazioni d'emergenza.
Inoltre la condizione di non accettabilità del rischio è del tutto riconducibile agli incidenti che hanno origine negli impianti fissi e sulle navi che trasportano sostanze classificate come pericolose.

La curva globale del rischio sociale nell'assetto futuro si mantiene al disotto di quella relativa all'assetto attuale confermando che le previsioni del PRP sono in grado di ridurre i livelli di rischio.
Il quadro della compatibilità territoriale per la futura configurazione del Porto si mostra coerente con i risultati ottenuti nella valutazione del rischio locale. Le zone con i maggiori vincoli di compatibilità si concentrano nel fondo Canale, nel Bacino d'Evoluzione e nei futuri pontili petroliferi e nelle relative zone d'accesso. Tutte le altre zone dell'area portuale non risentono di vincoli di compatibilità. In particolare, le aree funzionali destinate a porto crocieristico, terminal passeggeri e traffico Ro-Ro, categorizzate come B, non sono interessati da vincoli di compatibilità territoriale.
Il confronto tra la mappatura a PRP attuato e quella attuale conferma i miglioramenti derivanti dalle previsioni del PRP, che dipendono dalla nuova dislocazione delle aree funzionali e, in particolare dallo spostamento dei pontili petroliferi che elimina il passaggio di petroliere, benziniere e gasiere nel Canale Industriale con beneficio per la sicurezza della navigazione nel Porto.
Tuttavia anche nel futuro assetto restano alcune criticità relative a infrastrutture stradali e ferroviarie legati a fattori, quali la presenza e la posizione di stabilimenti a rischio di incidente rilevante già esistenti, che non possono essere modificati dal PRP.

3.3.11. Analisi socio-economica del contesto di Piano

Per ogni approfondimento si rimanda al Rapporto Ambientale – Capitolo 4 Paragrafo 4.3.11 *Analisi socio economica* e al Capitolo 5 Paragrafo 5.4.10 *Analisi socio-economica* .

Il cluster marittimo italiano, così come identificato dal Censis, è formato dai comparti dei trasporti marittimi (inclusa la spesa dei crocieristi), dell'attività di logistica portuale e servizi ausiliari ai trasporti marittimi, della cantieristica navale, della cantieristica delle imbarcazioni da diporto (compresa la spesa dei diportisti), della pesca e degli organi istituzionali che operano nel settore (Marina Militare, Capitanerie di porto, Autorità portuali), e del sistema previdenziale-assicurativo dei marittimi. E' stato stimato che il PIL prodotto dal Cluster marittimo nazionale si aggiri intorno ai 39,5 miliardi di euro (il 2,6% del totale nazionale a prezzi correnti) e dia lavoro a circa 477 mila addetti diretti ed indiretti. Il Cluster ha poi anche effetti moltiplicativi importanti in virtù della spesa dei diportisti e dei crocieristi, che coinvolge gran parte degli altri settori dell'economia italiana.
I porti hanno sempre rappresentato i nodi della rete logistica e infrastrutturale italiana ed europea ma questo è ancor più vero oggi, dato che le politiche di riequilibrio della ripartizione modale dei trasporti, fortemente sbilanciati sul trasporto stradale, tendono a spostare sul mare una grande parte di questo traffico con l'obiettivo di ottenere benefici sociali, economici e ambientali quali, ad esempio, decongestione del traffico, riduzione dell'inquinamento e degli incidenti, risparmio energetico. La Commissione Europea continua a ribadire l'importanza delle Autostrade del Mare e dei porti come nodi della rete delle TEN-T per il ribilanciamento dei trasporti stradali verso l'intermodalità marittima e ferroviaria.
Occorre appena sottolineare come le infrastrutture portuali siano fondamentali oltre che ai trasporti marittimi e al sistema logistico italiano, a tutti gli altri settori che compongono la filiera marittimo-portuale: la cantieristica navale (costruzione, riparazione e manutenzione delle imbarcazioni), la

nautica da diporto, la pesca, l'indotto delle attività crocieristiche e i flussi turistici che si attivano a partire dagli scali di imbarco, di transito o di arrivo, ma anche ad una notevole parte del sistema economico del paese. Basti pensare che i processi di approvvigionamento e distribuzione del sistema produttivo (non ultimo, l'approvvigionamento di fonti primarie di energia) utilizza i porti per una parte consistente, infatti il 79,3% del volume totale di merci importate e il 82,7% di quelle esportate dall'Italia nel 2009 hanno "viaggiato" via mare.

L'importanza degli indicatori che indicano la capacità dei porti di stimolare la produzione e l'occupazione si percepisce chiaramente se si considera che 1000 Euro spesi nell'ambito del cluster marittimo (ad es. per investimenti o approvvigionamenti), sono in grado di attivare 2370 Euro di reddito complessivo nel sistema economico; analogamente 1000 nuove unità di lavoro generate nel cluster marittimo, attivano 1730 unità di lavoro nel sistema economico.

La presenza di un polo portuale è importante per il territorio perché costituisce uno straordinario volano di sviluppo per il territorio in cui è localizzato. Il porto di Livorno ha un ruolo fondamentale nell'economia non solo della città portuale ma anche della Regione: produce ricchezza e occupazione, attrae risorse imprenditoriali e favorisce lo sviluppo territoriale anche alla scala regionale e nazionale, migliora l'accessibilità e la produttività del sistema economico locale e ne costituisce un'importante risorsa strategica, caratterizza fortemente il sistema produttivo, non solo accoglie imprese industriali e logistiche volte alla creazione di servizi a valore aggiunto per le merci movimentate, ma è anche generatore di ricchezza, benessere ed occupazione per la popolazione residente nonché attrattore dei flussi della catena logistica.

Non è esagerato affermare che l'economia livornese dipende dalle sorti del suo porto, che concentra ed integra un insieme complesso di *know how* e di risorse imprenditoriali altamente specializzate che svolgono attività ad elevato valore aggiunto, quindi la sua capacità di fronteggiare la concorrenza e di fornire servizi adeguati alle richieste è una pre-condizione per lo sviluppo e la competitività delle aree servite.

La produzione di beni e servizi localizzata nel porto è il punto finale di una lunga filiera che comprende tutte le attività che producono i beni e i servizi utilizzati dalle imprese portuali. Bloccare l'intera attività di un porto, quindi di tutte le imprese che gravitano attorno ad esso, produce una situazione di sofferenza non solo per i lavoratori ed i titolari delle imprese stesse, ma per chiunque partecipi direttamente o indirettamente al processo economico produttivo locale.

Pertanto, per il sistema economico livornese, è essenziale valutare l'incidenza delle attività portuali e dei nuovi investimenti in porto, considerando il porto non solo come offerta ma anche come domanda di beni e servizi. Per soddisfare tale domanda del porto di Livorno, le molteplici attività presenti coinvolgono oltre 5.700 addetti e si può stimare un fatturato di quasi 1.300 milioni di Euro, con un valore aggiunto di quasi 317 milioni di euro, ovvero il 7,3% e il 7,8% del totale del SEL livornese. Inserendo nel processo valutativo anche gli effetti prodotti dagli acquisti effettuati dalle imprese portuali a monte, i due valori indicati nel punto precedente passano a 14.454 posti di lavoro e a 765 milioni di Euro, raggiungendo rispettivamente il 21,1% e il 18,9% del SEL livornese.

Considerando anche gli effetti di moltiplicatore, gli occupati raggiungono i 18.374 addetti e l'impatto raggiunge i 920 milioni di Euro, ovvero il 26,8% e il 22,7% del SEL livornese.

Considerando solo gli effetti degli acquisti delle imprese portuali negli altri settori è stato stimato un effetto di circa 448 milioni di Euro nel SEL livornese più altri 31 milioni di Euro nel resto della Toscana.

L'economia livornese si caratterizza come "economia di transito" (per es. per le attività portuali e di magazzinaggio, e di produzione di energia), cioè è fortemente coinvolta nelle fasi intermedie del processo produttivo di molte filiere, fasi particolarmente strategiche. Il rischio di partecipare solo a queste fasi può essere quello di produrre a basso valore aggiunto e con bassi livelli di occupazione; è quindi necessario rendere queste attività intermedie più efficienti ed innovative per aumentare la quota di valore aggiunto che rimane all'interno dell'area, effettuando attività di trasformazione sulle merci che transitano nel porto e attirando i diportisti e croceristi sul territorio.
Occorre sostenere l'espansione e l'adeguamento del porto per favorire l'insediamento di nuove aziende sia logistiche sia industriali che amplifichino le potenzialità di lavoro del porto e delle attività storiche del territorio. In questo modo si favorisce l'occupazione, l'aumento del valore aggiunto e del reddito locale.
Per recuperare posti di lavoro e aumentare il reddito, l'economia livornese deve indirizzarsi su attività a più alto contenuto di occupazione, spesso problematiche in periodi di crisi, oppure su attività con effetti moltiplicativi importanti, cioè le attività terziarie (che per Livorno significano porti - commerciale e turistico - e turismo).
In tempi di crisi economica è importante indirizzare gli interventi in quei settori che sono un punto di riferimento per l'economia della zona e che hanno il maggiore impatto dal punto di vista della generazione del reddito e dell'occupazione.
Si possono individuare 3 tipologie di impatto della portualità sull'economia del territorio che la ospita: quello diretto, quello indiretto e quello indotto.
L'**impatto diretto** della portualità è l'effetto economico originato dalle attività direttamente coinvolte nella movimentazione delle merci e dei passeggeri (passeggeri traghetti e crociere). Generano un impatto diretto le attività delle imprese private che lavorano direttamente per il trasporto marittimo o per lo svolgimento delle movimentazioni portuali e delle amministrazioni/enti pubblici in esso coinvolti.
L'**impatto indiretto** (o dinamico) è determinato dall'aumento della domanda (acquisti) delle imprese portuali vere e proprie che attivano figure e funzioni necessarie alle operazioni portuali: autotrasportatori, servizi di bunkeraggio, ecc.
L'**impatto indotto** è rappresentato dall'aumento della domanda finale determinato dalla spesa di coloro che percepiscono il reddito per il loro coinvolgimento nelle attività generate dalla presenza del porto.
Anche se di difficile quantificazione, gli impatti indotti e dinamici sono i più interessanti dal punto di vista economico e sociale perché con l'andare degli anni trasformano la società che gravita intorno al porto determinando un aumento dell'occupazione e un miglioramento e una crescita delle tipologie di lavoro richieste. Il tutto genera a sua volta un aumento delle necessità di formazione/istruzione (si pensi alla conoscenza delle lingue straniere sempre più necessaria data l'internazionalizzazione dei traffici marittimi o alle richieste di servizi di alto profilo come guide turistiche che conoscano l'arte e la storia dei luoghi e più di una lingua straniera per raccontarle ai crocieristici).
Le attività portuali e i trasporti marittimi si sviluppano sotto la spinta verso l'internazionalizzazione dei mercati e devono essere pronte ad afferrare le opportunità che si presentano con la consapevolezza che la competizione anche per la portualità sarà sempre più agguerrita; gli effetti di questa opportunità sul territorio locale saranno proporzionali alla capacità delle infrastrutture

portuali di offrire i servizi che il mercato del trasporto richiede: pescaggio adeguato, moli e banchine dimensionati all'aumento delle dimensioni del naviglio, adeguate infrastrutture di inoltro. Il porto di Livorno ha l'opportunità di dotarsi delle infrastrutture che lo rendano competitivo in futuro sulla scena internazionale e di svolgere tutte quelle attività che in tempi brevi permettano al porto di operare al meglio delle condizioni con le strutture attuali.

Le **previsioni riguardo all'andamento delle varie tipologie di traffico** per il porto di Livorno hanno mirato come orizzonte temporale al 2040 e sono state effettuate ipotizzando che siano state realizzate le infrastrutture previste nel PRP, siano stati effettati i miglioramenti previsti nel PRP e che il porto sia, in futuro, in grado di rispondere alle esigenze del mercato dei trasporti marittimi e della logistica e di fronteggiare la concorrenza sempre più agguerrita degli altri scali del Mediterraneo.
Un orizzonte temporale così distante, anche utilizzando un approccio prudenziale, può portare a stimare dati di traffico molto rilevanti. Vale la pena di riflettere che tra 30 anni molte delle condizioni al contorno potrebbero però essere cambiate: ad esempio traffici pesanti dal punto di vista ambientale potrebbero non esserlo più in virtù di una finalmente migliorata mobilità ferroviaria delle merci che riduca sia l'inquinamento e la congestione oppure in virtù di innovazioni tecnologiche sui mezzi di trasporto che riducano drasticamente le emissioni. Analizzando i dati di traffico previsti su un orizzonte temporale di 10/15 anni si nota come siano sostenibili alla luce delle tecnologie attuali.
Si riporta un riassunto delle previsioni dei traffici marittimi per il porto di Livorno al 2040; si rimanda al Rapporto Ambientale per un approfondimento sulle scelte previsionali.

Tipologia di traffico	Dato 2010	Previsione 2040	Variazione %
Traffico contenitori	641.836 Teu	3.061.793 Teu	+ 377%
Auto nuove	n. 421.794	n. 510.121 - scenario basso	+ 21%
		n. 1.240.940 - scenario alto	+ 194%
Traffico RoRo	10.381.324 t	14.046.725 t - scenario basso	+ 35,3%
		24.994.440 t - scenario alto	+ 141%
Rinfuse liquide	9.280.266 t	11.885.499 t	+ 28%
Rinfuse solide	843.538 t	913.110 t	+ 8%
Merci in colli	2.463.273 t	3.064.707 t	+24%
Traffico passeggeri - traghetti	n. 2.552.214 (1.615.216 al 2013)	n. 2.527.673	-1%
Traffico passeggeri - crocieristi	n. 822.554	n. 1.428.917	+74%

Il verificarsi dei potenziali impatti positivi della portualità sull'economia locale dipenderà principalmente dalla realizzazione ed entrata in funzione della Piattaforma Europa, che permetterà un importante incremento dei traffici e la possibilità di svolgere in maniera più organizzata ed efficiente le operazioni necessarie alla movimentazione della merce, e dalla competitività del servizio ferroviario, che porta ad aumentare ancora i traffici riducendo gli impatti negativi del

trasporto su gomma e generando un impatto positivo sui livelli occupazionali e di reddito dell'area legati non solo alle operazioni portuali, ma a quelle più tipicamente logistiche.
I benefici economici di un così importante aumento dei traffici per la città di Livorno e per il territorio circostante vanno valutati considerando l'aumento dell'occupazione diretta, indiretta e dell'indotto, nonché quella derivante dalla localizzazione di nuove imprese sul territorio e dagli effetti positivi sul marketing territoriale dell'immagine della città e della sua efficienza. Maggiori traffici significano anche nuove relazioni internazionali e nuove opportunità di business anche in settori lontani dal trasporto e dalla logistica.
Per quanto riguarda l'aumento dell'**occupazione diretta** nei nuovi terminal container e RO-RO della Piattaforma Europa ci sarà necessità di unità di lavoro totalmente nuove rispetto ad oggi, mentre le attività portuali in genere potranno beneficiare di incrementi di traffico dovuti al miglioramento e alla razionalizzazione delle aree del porto. In linea di principio si può prevedere la necessità di figure professionali di questo tipo: addetti alle gru di banchina, addetti al piazzale, addetti al carico scarico (camion, auto, trailer), ormeggiatori, piloti, battellieri, personale impiegatizio (con elevate competenze ICT) e dirigenziale. Vale la pena sottolineare che per la Piattaforma Europa si tratta di unità di lavoro aggiuntive di elevata collocazione.
L'aumento dei traffici induce anche l'incremento dell'**occupazione indiretta** nei servizi logistici complementari all'attività portuale vera e propria: addetti ai servizi ferroviari, addetti ai servizi marittimi alla nave, addetti ai servizi alla merce. Ad esempio: agenti della guardia costiera, addetti alle attività di bunkeraggio, agenti della dogana, addetti delle società di fornitura navale, addetti delle imprese di information technology, ecc..
Altre figure saranno rese necessarie dall'aumento dei traffici come gli intermediari del trasporto: agenti marittimi in rappresentanza degli armatori, broker marittimi per il noleggio e la compravendita delle navi e spedizionieri in rappresentanza di chi spedisce la merce (importatori/esportatori). Alcune di queste, già presenti in porto o nella città portuale, incrementeranno l'occupazione in ragione dell'incremento del giro d'affari; altre vi si localizzeranno quando i traffici raggiungeranno un livello tale da non essere più produttivo gestirlo da lontano.
A titolo di esempio, utilizzando i moltiplicatori stimati per l'economia livornese dall'IRPET, per 100 unità di lavoro in più richieste dal porto se ne creerebbero circa 254 nel territorio della città portuale, senza considerare gli effetti a monte, a valle e quelli sul valore aggiunto e sul reddito. Risulta evidente che le necessità in termini di occupazione di un intervento composito, articolato e importante come quello della Piattaforma Europa, potrebbero essere di un ordine di grandezza superiore. A titolo esemplificativo si consideri che per la sola Piattaforma di Vado Ligure progettata per movimentare circa 700 mila TEU, la cui presenza non incide sull'operatività portuale, è previsto un aumento dell'occupazione di circa 500 unità.

Il Rapporto Ambientale ha sviluppato l'**Analisi Costi Benefici** (ACB) per indagare gli effetti derivanti dalla realizzazione di Piattaforma Europa sia dal punto di vista del ritorno finanziario dell'investimento (Analisi Finanziaria) che dal punto di vista delle ripercussione di tale intervento sulla collettività Livornese (Analisi Economica).
L'analisi è stata redatta secondo le indicazioni dei Nuclei di Validazione e Verifica degli Investimenti Pubblici (NUVV) e della normativa vigente.

Sia l'analisi finanziaria che quella economica hanno dimostrato che l'investimento per la Piattaforma Europa è conveniente per i promotori e avrebbe un effetto positivo sull'economia della zona.

Si rimanda al Rapporto Ambientale per un approfondimento sulle ipotesi considerate ed i metodi di calcolo scelti.

Il Rapporto Ambientale ha infine proposto per la realizzazione e la gestione Piattaforma Europa lo strumento del **Project Financing** o Finanza di Progetto; si tratta di un'operazione finanziaria complessa basata essenzialmente sulla possibilità di realizzare un'opera con capitali privati o pubblico-privati e di recuperare i capitali investiti (di debito e di rischio) attraverso i flussi di cassa futuri generati dal progetto. La finanza di progetto è una forma di finanziamento tramite la quale le pubbliche amministrazioni possono ricorrere a capitali privati per la realizzazione di progetti e infrastrutture ad uso della collettività perché i costi per la realizzazione di un'opera pubblica possono essere sostenute totalmente o parzialmente da privati che poi ripagano l'investimento con la concessione per la gestione.
Riassumendo i vantaggi del PF sono identificabili:

- nella razionalizzazione del processo d'identificazione degli investimenti;
- nel limitato utilizzo di risorse dell'Amministrazione;
- nella maggiore certezza sui costi e sui tempi d'investimento;
- nella ottimizzazione della gestione;
- nella ripartizione dei rischi;
- nel coinvolgimento dei finanziatori al successo del progetto;
- nel maggior legame fra investimenti e risorse finanziarie impiegate.

Per gli svantaggi invece possono essere citati:

- la complessità del processo di identificazione e allocazione dei rischi;
- l'allungamento dei tempi di avvio del progetto;
- i maggiori costi di strutturazione dell'operazione.

3.4. Valutazione cumulativa

Si riportano in una matrice generale i giudizi sulla compatibilità ambientale delle azioni di piano; la lettura della sola matrice non è di per sé esaustiva e deve essere affiancata dalle considerazioni specifiche relative ad ogni singolo tema di studio, ma dà comunque un quadro generale di riferimento sulla base del quale sono state sviluppate anche le proposte di misure di mitigazione e compensazione e il piano di monitoraggio.
La legenda della matrice di compatibilità ambientale è la seguente.

	Effetti ambientali positivi
	Effetti ambientali presumibilmente positivi
	Nessuna interazione
	Effetti ambientali presumibilmente negativi
	Effetti ambientali negativi

Matrice di compatibilità ambientale

		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14
		Individuazione nuovo lay-out	Piccole modifiche alle opere	Dragaggi e bonifiche	Piattaforma Europa	Estensione ai funzioni logistico-portuali alle aree retroportuali	Miglioramento della rete stradale	Miglioramento della rete Ferroviaria	Miglioramento delle vie d'acqua interne	Energia rinnovabile	Efficienza energetica	Area Porta a Mare	Area Bellana	Area Fortezza Vecchia	Recupero e valorizzazione dei beni culturali a fini turistici come sistema
R1	Paesaggio e beni culturali														
R2	Acqua ed ambiente marino costiero														
	Idrodinamica costiera														
	Balneazione														
R3	Biodiversità														
	Parte marina														
	Parte terrestre														
R4	Qualità dell'aria, clima e energia														
	Qualità dell'aria														
	Fabbisogni energetici														
	Clima acustico														
R5	Suolo, sottosuolo e rischi naturali														
	Uso del suolo														
	Bilanci e fabbisogni materiali da costruzione														
	Idrogeologia e circolazione idrica														
	Rischio idraulico														
	Problematicità geologiche e geotecniche														
	Rischio sismico														
R6	Rifiuti e Siti contaminati														
R7	Elementi di rischio														
R8	Analisi socio-economica del contesto di Piano														

3.5. Misure previste per impedire, ridurre o compensare gli eventuali impatti negativi significativi

Per ogni approfondimento si rimanda al Rapporto Ambientale – Capitolo 5 Paragrafo 5.5 *Misure previste per impedire, ridurre o compensare gli eventuali impatti negativi significativi.*

Dragaggi

Al fine di ridurre gli impatti ambientali negativi dovuti all'esecuzione dei dragaggi dei fondali del porto di Livorno dovranno essere adottati sistemi di dragaggio coerenti con la normativa ed i documenti tecnici di riferimento in grado di minimizzare la perdita di materiale, l'incremento di torbidità e la dispersione di sostanze nocive eventualmente presenti.
Prima dell'inizio delle operazioni di escavazione dei fondali dovrà essere realizzato un bilancio dei sedimenti oggetto di scavo e dei materiali necessari per i riporti, indicando le modalità di riutilizzo anche in relazione alle caratteristiche chimico-fisiche del sedimento o di destino finale in caso di non possibile riutilizzo del tal quale. A tale proposito, si rimanda anche allo Studio sulla gestione dei materiali di dragaggio allegato al PRP.
L'analisi dello stato dell'arte della tecnica di dragaggio permette di individuare modalità di intervento di tipo meccanico o idraulico, entrambe utilizzabili a Livorno viste le caratteristiche dei sedimenti. Dovrà essere di volta in volta scelto il sistema di dragaggio più idoneo (meccanico o idraulico), ponendo anche attenzione alla fase di stoccaggio dei materiali dragati, se prevista.

Idrodinamica portuale

L'ampliamento previsto per il porto di Livorno dal PRP non sembra possa peggiorare in maniera sostanziale la diffusione e la dispersione dell'ossigeno all'interno dei bacini portuali esistenti, lasciando quindi pressoché inalterate le attuali condizioni organolettiche che contraddistinguono i canali presenti nel porto di Livorno, non ottimali. Dovranno essere comunque previsti degli impianti di pompaggio in grado di forzare la circolazione naturale attraverso l'immissione di acqua prelevata dall'esterno dei bacini portuali migliorando quindi la capacità di ricambio dell'intero sistema.

Balneazione

In relazione all'attività di balneazione riguardanti, in particolare, l'area della Bellana, saranno effettuate valutazioni della qualità delle acque di balneazione prima, durante e dopo l'intervento relativo al porto turistico, anche utilizzando i dati che ARPAT raccoglie periodicamente per il controllo in quella zona durante la stagione balneare.

Energia

Per far fronte all'incremento di domanda di energia elettrica indotta dalle nuove infrastrutture portuali previste dal PRP, allo scopo di ridurre l'impatto sui sistemi di produzione e distribuzione esistenti, è opportuno prevedere un estensivo utilizzo di apparecchi di illuminazione dei piazzali a

basso consumo e la realizzazione di una serie di impianti di produzione che sfruttano l'energia solare e eolica. In particolare le nuove opere foranee del porto (diga nord e dighe foranee distaccate) verranno studiate e dimensionate in modo da consentire l'installazione di impianti eolici, mentre nei piazzali destinati allo stoccaggio delle autovetture, ed in generale nei piazzali portuali dove le tipologie di merci movimentate lo consentono, verranno studiate idonee strutture di copertura attrezzate con impianti fotovoltaici che peraltro verranno estesi anche sulle coperture dei nuovi capannoni.
L'Autorità Portuale ha intenzione di promuovere il cosiddetto *cold ironing*, una tecnica che si sta progressivamente affermando in campo portuale poiché permette l'eliminazione locale di emissioni gassose e sonore fornendo direttamente l'energia elettrica prodotta in loco o altrove. Tale soluzione è particolarmente interessante per la situazione livornese, in particolare per le navi crociere e traghetti, più vicine all'abitato. E' già stato predisposto un progetto pilota a livello nazionale che prevede di alimentare elettricamente le navi da crociera, durante il loro stazionamento, direttamente da banchina, anziché tramite il diesel dei motori della nave.
Si presenta promettente anche per la prossima installazione in porto di due impianti di produzione di energia elettrica alimentate a biomasse, generanti una potenza globale nominale pari a circa 100 MW. La presenza di tali impianti potrà in futuro innescare interessanti opportunità di scambio di energia sul posto e la possibilità da parte dell'Autorità Portuale, di stringere accordi economici vantaggiosi con i diretti produttori.
La proposta di Piano Energetico Provinciale (PEP), adottato dal Consiglio Provinciale nel dicembre 2012, inserisce tra i progetti strategici la promozione dell'utilizzo dei biocarburanti da filiera corta nella nautica da diporto.
Il PEP suggerisce che il porto di Livorno si doti di un piano energetico specifico: questo impegno potrebbe essere assunto dall'Autorità Portuale di Livorno anche in relazione alle politiche ambientali connesse alla certificazione EMAS.

Qualità dell'Aria e clima acustico

Le misure alternative e di mitigazione appena richiamate per il comparto "energia" hanno evidentemente riflessi positivi (globali e locali) sulla qualità dell'aria: infatti le iniziative di efficientazione energetica, il ricorso alle fonti rinnovabili di energia e le politiche di elettrificazioni delle banchine, sono strumenti per contenere anche le emissioni inquinanti in atmosfera.
Gli impatti sulla matrice ambientali "aria", non tengono conto inoltre della sicura evoluzione sull'utilizzo di carburanti a minori fattori emissivi, sia per le navi che per i mezzi pesanti, che troverà nei prossimi anni concreta applicazione in conformità di direttive europee già emanate.
Come è stato fatto rilevare, i percorsi dei mezzi pesanti su gomma, negli ultimi anni, sono stati studiati in maniera da evitare/limitare le interferenze con le zone nord (a destinazione mista e con presenza di residenza); il nuovo assetto funzionale del porto conferma questo approccio che si è rilevato positivo, con benefiche ricadute sia sulla qualità dell'aria che e sulla rumorosità ambientale.
In ogni caso sarebbe strategico mitigare il trasporto su gomma a favore di quello su ferro. Le analisi condotte sulla capacità della rete ferroviaria attuale non sono incoraggianti, ma, considerato l'arco temporale di riferimento, sarebbe possibile sin da ora esaltare il ruolo che può svolgere il trasporto in ferrovia nel nuovo Piano della Mobilità e della logistica della Regione Toscana.

In considerazione della puntuale analisi che è stata fatta in occasione della mappatura acustica strategica del Comune di Livorno, si rimanda al conseguente Piano di Risanamento Acustico per intervenire su alcune situazioni localizzate nell'interfeccia porto/città, che potrebbero destare motivo di preoccupazione.

Rifiuti

Il progetto di Piano ha attentamente valutato la possibilità di reimpiego dei materiali lapidei in particolare provenienti da demolizioni ed escavi, onde limitare al minimo la necessità di ricorrere a siti di smaltimento a terra.
I servizi di raccolta e trattamento dei rifiuti di origine tipicamente portuale sono attivati ed efficaci da anni; l'evoluzione del piano portuale risulta compatibile con l'organizzazione e con la capacità di trattamento.
Quale misura di mitigazione, potrebbero comunque porsi degli obiettivi precisi per la raccolta differenziata, con particolare riferimento ai rifiuti urbani ed assimilati, e a particolare tipologie quali gli imballaggi di legno e plastica, e i materiali ferrosi in genere.
E' possibile, nell'ambito del piano di miglioramento ambientale della certificazione ambientale dell'Autorità Portuale, porsi obiettivi più ambiziosi di raccolta differenziata, anche attraverso il coinvolgimento degli operatori portuali.

Suolo e materiali da costruzione

L'impatto sul suolo costruito è limitato ad alcuni interventi funzionali per il miglioramento delle performance generali del porto.
Fra questi sicuramente i più significativi sono i dragaggi che consentiranno di dotare il porto di pescaggi idonei alla nuova marineria del trasporto merci e passeggeri. L'opera di gran lunga più rilevante è la costruzione della Piattaforma Europa, il cui importante fabbisogno di materiale da costruzione viene in buona parte compensato e mitigato dall'utilizzo dei materiali provenienti dai dragaggi. Il bilancio di questi ultimi prevede l'allocazione di circa 6 milioni di mc non utilizzabili per i riempimenti della PE. Trattasi comunque di quantità in parte riutilizzabili per ripascimenti di spiagge, e, in mancanza di possibili ulteriori utilizzi, è ipotizzato il refluimento in mare. Tale soluzione è già prevista dalla normativa e possibile con sedimenti di specifica qualità chimica e microbiologica.
E' tuttavia possibile, in fase di approfondimento del progetto, limitare lo sversamento in mare caratterizzando meglio il materiale estratto dai fondali marini. Potrebbe essere possibile studiare delle miscele di materiale in maniera da confezionare dei conglomerati, anche cementizi, sempre per la realizzazione della PE. Per questi approfondimenti è necessaria una ricerca specifica, anche attivando impianti sperimentali pilota, ma i quantitativi in gioco giustificano questo tentativo. E' possibile un coinvolgimento del'Università o l'attivazione di un progetto europeo che potrebbe interessare anche altri porti, così come ha operato anche nel recente passato l'Autorità portuale di Livorno.
In ogni caso, in fase di progettazione definitiva delle opere, andrà previsto, quando compatibile con le caratteristiche quali-quantitative richieste, l'impiego di materiali inerti riciclati nella realizzazione dei rilevati, dei riempimenti, nel confezionamento dei calcestruzzi.

In relazione ai significativi fabbisogni di materiali estrattivi, infine, occorre che l'attività venga pianificata almeno a livello interprovinciale, onde ottimizzare l'uso delle risorse naturali.
Per quanto riguarda l'aspetto dell'evoluzione della linea di costa, gli studi che hanno analizzato gli effetti delle nuove opere foranee del PRP, compresa la cosiddetta armatura della foce dello Scolmatore, hanno evidenziato che non sono attesi effetti significativi rispetto alla situazione attuale. L'effetto delle opere si esaurisce in ogni caso a breve distanza dal porto (circa 4 km) non alterando i processi in atto di trasporto litoraneo, che evidenziano un accumulo di materiali alla foce dello Scolmatore e fenomeni di erosione davanti al Calambrone.
E' tuttavia possibile operare attraverso la movimentazione del materiale che si accumula oggi alla foce dello Scolmatore, in futuro, ad opera di protezione realizzata, subito a nord dello Scolmatore stesso; tale materiale potrà essere periodicamente rimosso ed utilizzato per il ripascimento del tratto in arretramento. E' quello che di fatto è avvenuto anche recentemente in occasione dei lavori di "apertura" della foce.

3.6. Sintesi della valutazione

Il percorso di Valutazione Ambientale Strategica ha preso avvio dai primi mesi del 2012 mentre la formazione delle scelte di piano è in effetti il risultato di un decennio di dibattito e di studi. Nonostante questo, alcuni effetti positivi del processo di valutazione si sono riscontrati ed hanno consentito di migliorare la qualità delle scelte progettuali o di evidenziare dei punti di debolezza che non erano stati messi in luce, dove possibile ponendo rimedio.
Dalla lettura della matrice di compatibilità ambientale appare chiaro come l'azione del Piano maggiormente critica sia la costruzione e l'esercizio della Piattaforma Europa.
La concentrazione della maggior parte dell'attività logistica portuale sulla Piattaforma Europa, scelta appositamente per allontanare tali attività dalla città e razionalizzare le risorse logistiche intermodali, ha portato a delineare un'area particolarmente complessa, la cui costruzione e esercizio inevitabilmente innesca pressioni ambientali. L'analisi valutativa svolta dimostra come le matrici maggiormente sollecitate siano la qualità dell'aria, l'accresciuto fabbisogno energetico e l'utilizzo di risorse necessaria alla costruzione dell'opera. Tuttavia, tale opera permetterà un importante incremento dei traffici, la possibilità di svolgere in maniera più organizzata ed efficiente le operazioni necessarie alla movimentazione della merce e al suo inoltro.
La Valutazione Ambientale Strategica ha permesso di approfondire aspetti che erano rimasti in ombra nel piano proponendo anche sostanziali modifiche o integrazioni. Si possono citare, come esempi, la modifica della previsione di ripartizione modale delle merci e la maggior considerazione dell'integrazione porto-città.
Per quanto riguarda il primo aspetto, l'analisi degli impatti sulla matrice aria nella configurazione finale di piano ha fatto sì che sia stato necessario porsi traguardi più ambiziosi sulla percentuale di merci trasportate su ferro rispetto a quelle trasportate su gomma. La modalità ferroviaria è un importante fattore di scelta dei grandi operatori logistici mondiali; per questo la PE sarà dotata di una infrastruttura ferroviaria adeguata per dimensioni ed impianti ai terminal. La presenza di un'offerta infrastrutturale all'avanguardia innescherà una spirale virtuosa che aumenterà i traffici riducendo gli impatti negativi del trasporto su gomma e generando un impatto positivo sui livelli

occupazionali e di reddito dell'area, che sono legati non solo alle operazioni portuali, ma a quelle logistiche e di localizzazione.
I benefici economici di un così importante aumento dei traffici per la città di Livorno e per il territorio circostante vanno comunque valutati considerando l'aumento dell'occupazione diretta, indiretta e dell'indotto, nonché quella derivante dalla localizzazione di nuove imprese sul territorio e dagli effetti positivi sul marketing territoriale dell'immagine della città e della sua efficienza.
Per quanto riguarda invece il rapporto tra area portuale e area urbana, questo è stato affrontato non solo a livello strategico ma anche operativo (con una integrazione del quadro conoscitivo e delle tavole di PRP) in un'area che di fatto è cruciale sia dal punto di vista economico (porto industriale e turistico) che urbanistico (waterfront) che del turismo (porto crociere).
In conseguenza della rilevanza delle presenze storico architettoniche nell'area portuale, la verifica della tutela e valorizzazione dei beni culturali e paesaggistici è stata attentamente sviluppata, al pari delle questioni ambientali e socio-economiche. Come chiaramente dimostrato con la matrice dei giudizi di valore, la valutazione delle previsioni del PRP sui beni culturali e paesaggistici è positiva in quanto volta al recupero ed alla valorizzazione dell'importante patrimonio culturale presente in porto. L'obbiettivo di tutela e recupero questi beni come si è illustrato nello specifico studio di settore allegato al PRP, deriva direttamente dagli indirizzi degli strumenti urbanistici sovraordinati. Il recepimento di tale primario obiettivo è stato valutato molto positivamente, in relazione sia all'importanza del patrimonio culturale stesso che al suo stato attuale di conservazione, necessitante di urgenti interventi di recupero. Infine, a concorrere alla valutazione favorevole di tali interventi, vi sono le ricadute positive che si avranno in altri settori come quello economico, conseguente l'implementazione del settore turistico, e quello sociale, grazie all'incremento occupazionale e dei servizi al cittadino.
Nell'ambito della valutazione complessiva costi ambientali-vantaggi economici e sociali è da considerare l'applicazione delle misure di mitigazione individuate e analizzate nel presente capitolo. Tali misure, sebbene sviluppate qualitativamente, rappresentano un concreto riferimento per la progettazione definitiva delle azioni di piano e delle opere ad esse connesse. Sebbene individuate per le varie matrici ambientali, molte delle misure citate hanno un effetto trasversale su vari aspetti ambientali e contribuiscono a mitigare impatti che, altrimenti potrebbero rappresentare un reale ostacolo alla realizzazione dei benefici attesi dal piano. Tra le diverse misure individuate appare rilevante la necessità di programmare la realizzazione delle opere al fine di poter realizzare gli escavi necessari con l'utilizzo del dragato stesso quale risorsa – e non problema - per la realizzazione delle altre opere previste dal piano stesso.

3.7. Misure previste per il monitoraggio

Il Rapporto Ambientale propone un piano di monitoraggio costituito da un sistema di indicatori ambientali e indica in che modo redigere e pubblicizzare le relazioni di monitoraggio.
Gli indicatori sono divisi per temi, in particolare:
- monitoraggio del piano
- monitoraggio dell'ambiente marino costiero
- monitoraggio del traffico indotto
- monitoraggio della produzione di rifiuti e dei materiali utilizzati

- monitoraggio delle emissioni in atmosfera
- monitoraggio delle questioni energetiche
- monitoraggio nell'uso della risorsa idrica
- monitoraggio del rischio di incidente rilevante
- monitoraggio del patrimonio culturale.

Gli indicatori sono classificati come di stato (S), di pressione (P) o di risposta (R), si fa riferimento alla fase di cantiere o di esercizio in cui sono significativi e si individua la frequenza consigliata del rilevamento. Gli indicatori individuati andranno ad integrare o ad affiancarsi a quelli già rilevati nel Sistema di Gestione Ambientale dell'Autorità Portuale o nelle periodiche relazioni delle Agenzia Ambientali Regionali e degli altri enti territoriali più direttamente coinvolti (Regione Toscana, Provincia di Livorno, Comune di Livorno).

Per consultare le tabelle di indicatori individuati si rimanda al rapporto Ambientale – Capitolo 6 *Misure previste per il monitoraggio*

Lo stato di attuazione e gli effetti del Piano Regolatore del Porto dovranno essere monitorati attraverso la redazione periodica di "relazioni di monitoraggio" a cura dell'Autorità Portuale di Livorno in collaborazione con la Regione Toscana e con l'ausilio delle Agenzie Ambientali (ARPAT). Sarà inoltre consigliabile coordinare il monitoraggio del PRP con quello della variante agli strumenti urbanistici del Comune di Livorno relativi all'area portuale.

Le relazioni di monitoraggio dovranno indicativamente contenere:

- descrizione del metodo utilizzato per la predisposizione del monitoraggio e della sua struttura;
- descrizione dell'effettiva attuazione del piano rispetto alle strategie, obiettivi e azioni del piano;
- indicazione del rispetto o delle modifiche necessarie alle fasi attuative ipotizzate e descritte;
- andamento degli effetti ambientali derivanti dall'attuazione del piano, redatta utilizzando lo schema di indicatori proposto nel paragrafo precedente, eventualmente integrato o modificato con adeguate motivazioni;
- verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale che l'Autorità Portuale si prefigge anche attraverso l'attuazione del PRP;
- verifica dello stato di applicazione delle misure di mitigazione e compensazione individuate;
- andamento degli effetti socio-economici del sistema in relazione allo stato di attuazione del piano;
- proposta di eventuali azioni correttive di adeguamento del piano alle reali dinamiche di evoluzione del territorio, da tenere in conto nel caso di modifiche del piano stesso;
- descrizione di eventuali difficoltà incontrate nella redazione della relazione di monitoraggio.

Le informazioni raccolte attraverso il monitoraggio potranno essere utilizzate come quadro conoscitivo dei successivi atti di pianificazione o programmazione e dovranno costituire un quadro di riferimento per le Valutazioni di Impatto Ambientale a cui alcune delle opere previste dal piano verranno sottoposte.

L'Autorità Portuale dispone già di documenti che vengono redatti periodicamente e contengono una descrizione dettagliata dello stato di fatto dei progetti, del raggiungimento degli obiettivi e della realizzazione delle opere programmate; in particolare si fa riferimento a Piano Operativo Triennale (con aggiornamento annuali) e Dichiarazione Ambientale (triennale con aggiornamento annuale).

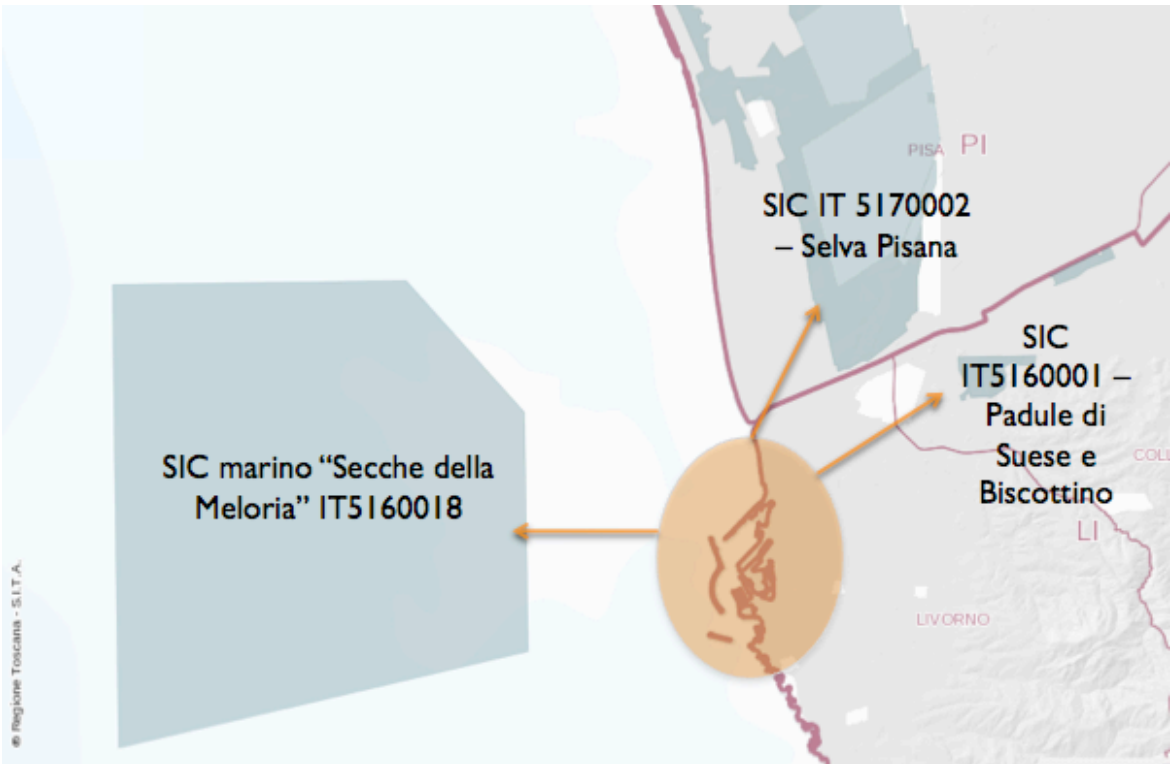
Si suggerisce quindi la possibilità di integrare le relazioni di monitoraggio nei documenti sopracitati in modo da non creare duplicazioni, operare una più efficacie integrazione delle politiche e coinvolgere l'intera struttura dell'Ente nel monitoraggio del Piano Regolatore del Porto.
L'Autorità Portuale potrà in questo modo mettere a frutto le sinergie dell'attuazione del PRP con altre attività già in corso (per es. Certificazione EMAS, progetto "Porto Aperto") o in programma (per es. valorizzazione del *Port Center*, implementazione del *Sistema Informativo Portuale* per arricchire di informazione spaziale i database ambientali esistenti) oppure trarre spunto per lanciare nuovi progetti o studi (per es. per colmare eventuali lacune informative individuate).
Secondo il principio di trasparenza, le relazioni di monitoraggio dovranno essere pubblicizzate attraverso il sito internet dell'Autorità Portuale e attraverso ogni altra eventuale modalità comunicativa ritenuta adeguata allo scopo (presentazioni pubbliche, incontri informativi, pubblicazioni…); anche la Regione Toscana potrà contribuire alla pubblicizzazione delle relazioni di monitoraggio.
Specifiche risorse economiche e umane dovranno essere previste per il monitoraggio del Piano dal momento della sua approvazione.

4. Studio di Incidenza

Per un approfondimento si rimanda al Rapporto Ambientale – Capitolo 7 *Studio di Incidenza*.

La valutazione di incidenza è una procedura che ha come obiettivo la valutazione dell'incidenza ambientale che piani e progetti possono avere, direttamente o indirettamente, singolarmente o congiuntamente con altri piani e progetti, sugli habitat e sulle specie censite nei proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) e nelle Zone di Protezione Speciale (ZPS) designate, di cui rispettivamente la Direttiva 92/43/CEE (Direttiva "Habitat") ed alla Direttiva 79/409/CEE (Direttiva "Uccelli"), elementi costituenti la Rete Natura 2000 dell'Unione Europea per la salvaguardia della biodiversità.
Le aree considerate dallo studio di incidenza ubicate nell'area vasta di riferimento sono

- SIC IT5160001 Padule di Suese e Biscottino
- SIC IT 5170002 Selva Pisana
- SIC marino IT5160018 Secche della Meloria



Inquadramento delle aree rispetto al porto di Livorno

4.1. Caratteristiche dei SIC

Caratteristiche SIC IT5160001 – Padule di Suese e Biscottino

L'area è costituita da due zone umide dulciacquicole non contigue per un totale di ha 143,00, nonché il territorio limitrofo, ricadente in Comune di Collesalvetti, compreso tra gli abitati di Stagno e di Guasticce, con limite settentrionale la fascia di coltivi a nord della SS Tosco Romagnola

(SS 67 bis) e limite meridionale le aree boschive ed i coltivi dell'Azienda Agrituristico Venatoria Bellavista- Insuese.
La zona del Padule di Suese, oltre ad essere inserita nel SIR 47 "Padule di Suese e Biscottino", è stata riconosciuta quale area protetta provinciale, ai sensi della LR 49/95, con l'istituzione della Riserva Naturale Provinciale "Oasi della Contessa", di 18 ha ca. con una fascia di area contigua di 67 ha ca., e l'adozione del relativo Regolamento. Per quanto riguarda la zona umida del Biscottino, è in corso di istituzione la Riserva Naturale Provinciale "Stagno del Biscottino". L'area di Suese – Biscottino è inoltre inclusa tra le Zone di protezione soggette a divieto di attività venatoria, assieme a zone limitrofe.
Il sito è caratterizzato da piccole zone umide di origine in parte artificiale, residui delle ben più vaste paludi preesistenti. L'interesse del sito è dovuto in maniera particolare all'avifauna, oltre alla presenza di cospicui popolamenti di rizofite e pleustofite di un certo interesse a Suese.
Lo stato di conservazione delle specie vegetali è legato al mantenimento degli habitat di riferimento, in parte già scomparsi, in parte in forte rarefazione, per la perdita di estensioni di prati umidi e fragmiteti e la modifica del contesto idraulico generale. L'alterazione degli habitat originari ha determinato un forte impoverimento a livello di entità segnalate nelle liste di protezione.
La vulnerabilità del sito è riferibile alla presenza di ecosistemi frammentari, situati in contesti ormai pesantemente industrializzati, e da estensioni più ampie di aree contigue a nuclei abitativi e di futura conversione industriale, parimenti fragili, data la natura degli habitat (zone umide dulciacquicole), in corso di forte rarefazione.
Nel SIC analizzato non si riscontrano mammiferi, anfibi e rettili, pesci, invertebrati e piante elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.
Da segnalare la presenza di specie alloctone tra i pesci, tra i rettili, tra i mammiferi, oltre al cosiddetto gambero "killer" o della Louisiana, con conseguenti alterazioni dell'equilibrio ecologico tra specie animali autoctone e danni manifestantisi anche su habitat e vegetazione acquatica.
Per quanto riguarda l'avifauna è invece da segnalare la nidificazione di specie rare e minacciate come alcuni ardeidi e notevole è anche l'importanza per la sosta dei migratori (sono molto frequenti gli avvistamenti di specie rare) e per lo svernamento di molte specie di uccelli acquatici.
L'area indagata nel suo insieme è soggetta a dirette fonti di disturbo interne ed esterne: il sito è assediato dai tracciati delle vie di comunicazione principali (Autostrada Livorno-Genova, Superstrada FI-PI-LI) e minori (SS 67 bis, S.S. 555), e da realtà produttive e zone industriali in forte espansione. Fonte primaria di inquinamento è costituita dalla raffineria Eni (ex-Stanic), a cui si aggiungono gli effetti delle attività industriali e del traffico pesante ad esse legato. La zona è interessata dalla presenza di elettrodotti di alta e altissima tensione, con conseguenze negative sull'avifauna per eventuali fenomeni di collisione.
La fascia di prati umidi e coltivi che si estende in direzione Ovest-Est lungo il tracciato della SS 555 è insidiata dal polo industriale di Guasticce e dall'interporto Vespucci in corso di completamento. Nella medesima zona si sono effettuati lavori di risistemazione della linea ferroviaria e di realizzazione di una strada di collegamento tra la S.S. 555 e la Superstrada FI-PI-LI, con conseguenti abbattimenti di vegetazione e alterazione dell'habitat di prato umido a nord e a sud della SS 555 nel tratto interessato dal nuovo percorso della linea ferroviaria. Va ricordata la sopra citata perdita di una vasta estensione di prati stagionalmente allagati nella zona oggi occupata dall'Autoparco del Faldo per oltre 70 ha e nella zona in cui sono in corso gli interventi di

realizzazione dell'Interporto e delle aree ad esso collegate per oltre 400 ha, tutte zone di collegamento ecologico con le piccole aree umide puntuali del territorio di Collesalvetti.

Caratteristiche SIC IT 5170002 – Selva Pisana

Il SIC Selva Pisana si trova all'interno del "Parco Naturale di Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli". Il sito interessa 9.657 ettari di superficie e si sviluppa lungo la costa livornese e in parte pisana; è caratterizzato da complessi forestali su dune e interdune umide, di notevole interesse paesaggistico, con vegetazione molto evoluta costituita, rispettivamente da leccete e pinete e ontaneti, querco-carpineti e alno-frassineti. E' presente un'area occupata da zone umide alofile (lame aperte) e una selva costiera di grande importanza per la conservazione della biodiversità per la presenza di relitti di specie vegetali atlantiche e montane. La fauna comprende specie forestali specializzate di notevole interesse.
Le lame costituiscono un'area di interesse intenazionale per la sosta e lo svernamento degli uccelli acquatici (sito ICBP). Sono presenti, fra i Mammiferi, il *Suncus etruscus* e tra gli Anfibi il *Triturus carnifex* entrambe specie endemiche italiane. Da segnalare la presenza di invertebrati endemici e di invertebrati che hanno in quest'area il loro limite meridionale di distribuzione.
La vulnerabilità del sito è riferibile alla presenza di ecosistemi planiziari prevalentemente boscati naturali e artificiali inclusi nel Parco Regionale "Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli", ma alterati e fortemente minacciati da erosione costiera (che rischia di far scomparire una zona umida di grandissima importanza ed ha già ridotto rari ecosistemi dunali non antropizzati) e aerosol marino. E' da segnalare il consistente impatto degli ungulati sulla vegetazione per il quale sono in corso numerosi interventi sperimentali di salvaguardia e le popolazioni di ungulati sono sottoposte a piani di controllo.
I principali elementi di criticità interni al sito riguardano i fenomeni di erosione costiera soprattutto a sud della Foce del Fiume Serchio e il danneggiamento delle pinete costiere per effetto di aerosol marino con tensioattivi inquinanti, l'inquinamento dei fiumi Serchio e Arno, l'eccessivo carico di ungulati, l'origine artificiale di buona parte della superficie boschiva (pinete), la presenza di assi viari (strade statali, autostrada, ferrovia) e aree ad elevata antropizzazione (ippodromo, poligono di tiro…), gli interventi di regimazione idraulica e di pulizia dei canali secondari, un turismo balneare intenso, la diffusione di specie esotiche, la frequente presenza di cani non al guinzaglio durante il periodo di nidificazione di specie ornitiche terricole.
I principali elementi di criticità esterni al sito riguardano invece la vicinanza ad aree con elevata artificialità (zone urbanizzate e aree agricole intensive), la presenza di assi viari ai confini del sito e la scarsa qualità delle acque dei fiumi e corsi d'acqua in entrata nel sito.
I principali obiettivi di conservazione riguardano le aree umide rispetto alle principali cause di minaccia (erosione costiera, interrimento, disseccamento) e i boschi planiziali in condizioni di elevata naturalità e maturità. E' indicato anche il mantenimento degli ambienti dunali e delle relative comunità vegetali e animali e la tutela dell'integrità di adeguate superfici di pineta (anche per il loro valore storico e paesaggistico) e adozione di misure per favorire l'incremento dei livelli di diversità e il recupero dei popolamenti floristici di sottobosco.

Caratteristiche dell'Area Marina Protetta "Secche della meloria"; Area Natura 2000: SIC marino "Secche della Meloria" IT5160018

Il territorio comunale di Livorno comprende le Secche della Meloria, situate a 3 miglia dalla costa livornese. Si tratta di un'area di interesse storico e archeologico, oltre che naturalistico. Le Secche, con un'estensione di oltre 9000 ettari, sono costituite da un banco roccioso di modesta profondità (da un minimo di 2 ad un massimo di 30 metri) circondato da fondali sabbiosi e fangosi. Il fondale, caratterizzato soprattutto da un alternarsi di tratti di *Posidonia oceanica*, roccia omogenea, blocchi di varie dimensioni e ciottoli, è un'area di nursery per molte specie costiere di interesse commerciale.

L'istituzione dell'Area Marina Protetta (AMP) Secche della Meloria avviene ufficialmente con Decreto Ministeriale del 28.7.2009. Le finalità del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare sono la valorizzazione delle caratteristiche naturali, chimiche, fisiche e della biodiversità marina e costiera utilizzando anche interventi di recupero ambientale e creando programmi di studio, ricerca scientifica e monitoraggio per approfondire la conoscenza sistematica dell'area con la promozione e l'educazione ambientale verranno diffuse le conoscenze sugli ambienti marini e costieri delle diverse zone realizzando programmi didattici e divulgativi.

Con la Deliberazione della Regione Toscana n. 35 dell'8 Giugno 2011, le Secche della Meloria sono state designate come Sito di Importanza Comunitaria (SIC).

La gestione dell'AMP è affidata all'Ente Parco Regionale Migliarino San Rossore Massaciuccoli.

L'Area marina è stata suddivisa in tre zone a diverso regime ambientale denominate con le lettere: A, B e C di cui il Regolamento allegato al Decreto n. 217 del 28 Luglio 2009, ne disciplina le attività consentite.

Nell'area marina protetta non sono consentite le attività che possono alterare le caratteristiche dell'ambiente e comprometterne le finalità istitutive. In particolare, non è consentita:

a) qualunque attività che possa costituire pericolo o turbamento delle specie vegetali e animali, ivi compresa la balneazione, le immersioni subacquee, la navigazione, l'ancoraggio, l'ormeggio, l'utilizzo di moto d'acqua o acquascooter e mezzi similari, la pratica dello sci nautico e sport acquatici similari, la pesca subacquea, l'immissione di specie alloctone e il ripopolamento attivo;

b) qualunque attività di cattura, raccolta e danneggiamento di esemplari delle specie animali e vegetali, ivi compresa la caccia e la pesca;

c) qualunque attività di asportazione, anche parziale, e di danneggiamento di reperti archeologici e di formazioni geologiche;

d) qualunque alterazione, diretta o indiretta, provocata con qualsiasi mezzo, dell'ambiente geofisico e delle caratteristiche biochimiche dell'acqua, ivi compresa l'immissione di qualsiasi sostanza tossica o inquinante, la discarica di rifiuti solidi o liquidi, l'acquacoltura, l'immissione di scarichi non in regola con le più restrittive prescrizioni previste dalla normativa vigente;

e) l'introduzione di armi, esplosivi e di qualsiasi mezzo distruttivo o di cattura, nonché di sostanze tossiche o inquinanti.

Le Secche delle Meloria rappresentano un ecosistema marino mediterraneo unico per estensione e diversità, dove è possibile ammirare numerose specie di pesci, una vegetazione marina molto varia ed habitat oggetto di specifica tutela quali il Posidonieto ed il Coralligeno.

Tutta l'area è caratterizzata dalla presenza di una prateria di Posidonia oceanica, un ecosistema molto complesso, ben strutturato e altamente produttivo che ospita comunità di animali e vegetali molto diversificate.
Le Secche della Meloria presentano una consistente ricchezza di specie. La fauna marina è rappresentata da vertebrati ed invertebrati, specie pelagiche (presenti in mare aperto) e specie bentoniche (vivono in stretto contatto con il fondo), a seconda della tipologia ambientale. Tra i gruppi animali che si possono osservare in questo ambiente si annoverano: crostacei, vermi, briozoi, molluschi, tunicati, meduse, attinie, coralli, stelle marine e molte specie di pesci (triglie, saraghi, murene, cernie, scorfani, pesce ago, cavallucci marini).

4.2. Interferenze con il sistema ambientale

Le opere previste dal Piano Regolatore del Porto di Livorno incideranno su diverse componenti ambientali (aria, acqua, suolo, paesaggio, ecosistema marino) e su alcuni aspetti (produzione rifiuti, prelievo di risorse), compresi quelli sociali, territoriali ed economici.
Ci troviamo tuttavia in una fase di pianificazione che definisce gli aspetti funzionali del futuro porto, e quindi si hanno unicamente a disposizione delle indicazioni progettuali.
Nelle fasi successive di progettazione di opere da sottoporre alle procedure di valutazione d'impatto ambientale (VIA) sarà possibile sviluppare maggiormente la presente valutazione d'incidenza (VI).
In questa fase è pertanto possibile per lo più effettuare delle valutazioni qualitative.
Premesso questo, identificato nella realizzazione della Piattaforma Europa l'intervento più significativo e degno d'attenzione, si descrivono di seguito le principali interferenze prese in esame, che vengono poi riassunte in matrici conclusive.

4.2.1. Potenziali incidenze sul sistema terrestre

Il PRP non coinvolge direttamente aree di interesse vegetazionale terrestri, insistendo su un'area caratterizzata da un paesaggio urbano, periurbano e dal porto industriale, dallo Scolmatore alla Bellana. Date le distanze e la tipologia di attività previste sul sito (per lo più traffici marittimi e movimentazione merci), i potenziali impatti diretti sui siti da indagare risultano limitati.

Inquinamento atmosferico

Un incremento del numero di navi in transito nel porto di Livorno e del carico veicolare indotto (su rotaia e su gomma), porta ad ipotizzare un incremento della quantità di inquinanti che, a seconda di fattori climatici, quali particolari condizioni di umidità dell'aria e di vento (intensità, direzione, frequenza), potrebbero raggiungere l'area del SIC Selva Pisana e il Padule di Suese e Biscottino.
Per quanto riguarda la flora, considerando un incremento di traffico significativo, pur l'analisi non avendo rilevato elementi di sofferenza delle vegetazione, non si possono escludere effetti nel tempo, sia a livello di singoli individui, sia a livello di alterazione delle comunità vegetali presenti nei SIC.
Risulta tuttavia importante, ove presente, il ruolo della vegetazione posta ai margini delle infrastrutture stradali: essa opera un significativo abbattimento degli inquinanti da traffico veicolare anche se molte sono le variabili correlate all'efficienza del processo di captazione, assorbimento e metabolizzazione degli inquinanti prodotti.

Dalla letteratura disponibile non risultano studi specifici relative agli effetti certi degli inquinanti atmosferici sulla fauna. Per tale motivo, non potendo escludere possibili loro interferenze con la vita degli animali, si può far riferimento ai principali effetti negativi conosciuti sull'uomo. La sintesi evidenzia effetti negativi sugli ecosistemi e sugli animali per gli Ossidi di azoto (Biossido di azoto), Ozono, Composti Organici Volatili (Trielina o altri Solventi clorurati).

Inquinamento acustico

Al fine di indagare il possibile impatto sulla fauna terrestre legata al rumore del traffico indotto dal porto, sono state acquisite informazioni in merito al clima acustico e ai contributi specifici delle vie di comunicazione che vanno ad interessare le aree SIC terrestri, in particolare è stato possibile acquisire la Mappatura acustica del Comune di Pisa, l'analisi del rumore della SGC FI-PI-LI e il Piano di Risanamento Acustico dell'Autostrada A12 (SAT).

E' possibile affermare che l'incremento di traffico correlato all'aumento delle attività nel porto di Livorno può aumentare il rumore di fondo "naturale", specialmente in particolari momenti del giorno. Tale affermazione non sembra tuttavia risultare peggiorativa nel caso in questione, per i seguenti motivi:

- Per quanto riguarda i dintorni delle infrastrutture ferroviarie e viarie, in particolare relativamente all'area della Selva Pisana, è già presente una rumorosità diurna maggiore di 50dBA per cui lo "spazio attivo" per l'avifauna nelle parti più esterne del SIC risulta già influenzato dall'attività antropica;
- I mezzi "aggiuntivi" che percorreranno le arterie sono delle stessa tipologia di quelli che attualmente percorrono la viabilità;
- L'incrementato dei passaggi dei treni aumenteranno il numero dei picchi ma con le stesse caratteristiche di quelli attualmente in essere.

Dinamica costiera

Nell'ambito studio di fattibilità della Piattaforma Europa è stato indagato il moto ondoso al fine di individuare eventuali impatti che la realizzazione delle opere potessero avere sulla linea costiera.

Lo studio di dinamica costiera effettuato nell'ambito studio di fattibilità della Piattaforma Europa ha verificato in modo oggettivo le potenziali condizioni di interferenza e variazione indotte sulla morfodinamica costiera ad ampia scala, nel tempo e nello spazio, dalle nuove opere foranee del porto di Livorno contemplate nell'ambito della redazione del PRP di Livorno secondo l'aggiornamento del 2010.

Da una prima analisi delle due serie di simulazioni condotte non si osservano sostanziali variazioni qualitative a conferma che comunque le nuove opere foranee contemplate dal PRP non introducono sostanziali alterazioni rispetto alle attuali condizioni di morfodinamica litoranea associata alle condizioni di esposizione rispetto al clima d'onda medio.

Il tratto della fascia litoranea posta a nord che potenzialmente può risentire della presenza delle nuove opere è comunque limitato ad un "intorno" inferiore a 4 km ove si registra una generale riduzione del trasporto solido potenziale in ragione dell'effetto di ridosso che le nuove opere foranee esercitano sottoflutto rispetto agli stati di mare prevalenti (per intensità e frequenza) provenienti dal III quadrante.

Le variazioni che si possono registrare a seguito della realizzazione delle nuove opere previste dal PRP non comportano fenomeni di inversione della componente longitudinale del trasporto solido e comunque con una generale attenuazione degli attuali valori potenziali di trasporto solido per il tratto di litorale che si estende per circa 4 km dalla foce del Canale Scolmatore lungo la spiaggia del Calambrone. Queste variazioni sono comunque limitate anche in termini differenziali relativi e pertanto sulla base dei dati oggettivi esaminati possono escludersi possibili impatti negativi imputabili al nuovo assetto planimetrico contemplato dal PRP (2010) sui processi di morfodinamica dei litorali adiacenti.

Per maggiori dettagli si rimanda agli studi specifici allegati al PRP.

4.2.2. Potenziali incidenze sul sistema marino

Dall'analisi svolta nelle sezioni precedenti e nel Rapporto Ambientale della VAS del PRP non risultano essere presenti habitat o specie caratterizzanti il sito delle "Secche della Meloria" in corrispondenza dell'area più direttamente interessata dai lavori per le opere in progetto.
Per quanto riguarda l'area vasta è stata considerata la presenza del SIC delle Secche della Meloria: data la distanza delle Secche della Meloria dall'area di intervento, nel complesso appaiono poco significativi gli impatti sulle componenti ecosistemiche caratterizzanti il SIC e, più in generale, l'area marina protetta.
Gli interventi da analizzare in quanto potenzialmente lesivi di un habitat marino sono costituiti da: opere fisse di difesa costiera (opere costiere destinate a combattere l'erosione e lavori marittimi volti a modificare la costa mediante la costruzione, ad esempio, di dighe, moli, gettate e altri lavori di difesa dal mare, recupero di terre dal mare); porticcioli turistici; ripascimento degli arenili; dragaggi e movimentazione di sedimenti dragati; realizzazione di barriere artificiali ed altri habitat artificiali per il ripopolamento ittico; posa di cavi e condotte; scarichi di acque reflue; impianti di maricoltura.
In base all'analisi delle previsioni del PRP, considerati i criteri vincolanti della normativa a tutela dei SIC marini, si ritiene che non sussistano incidenze di alcun grado, anche di tipo indiretto. Dall'esame dei rilievi attualmente disponibili sulle biocenosi bentoniche, è stato infatti verificato che le praterie di *Posidonia oceanica* e del coralligeno risultano esterne alle aree dell'ambito del PRP, pertanto esse non subiranno effetti negativi né dalla futura realizzazione delle modifiche alle opere previste nel nuovo PRP, né dalle rotte di ingresso al porto, che non attraversano le praterie.
L'analisi delle caratteristiche degli habitat e delle fitocenosi presenti nell'area SIC (posidonia, coralligeno), ha infatti evidenziato che si tratta di entità presenti ad una certa distanza dall'area di intervento e, pertanto, i rispettivi popolamenti non sembra potranno risentire significativamente degli interventi relativi alle azioni di cantiere e di esercizio previste a seguito della realizzazione delle opere previsti dal PRP
Inoltre, come evidenziato precedentemente, sia gli esiti dello studio relativo alla valutazione degli impatti sulla dinamica dei litorali che lo Studio sulla circolazione idrica, sembrano comunque escludere la possibilità della eventuale dispersione di inquinanti presenti nei sedimenti a seguito di attività di dragaggio verso l'area delle Secche della Meloria.
In considerazione delle caratteristiche e della localizzazione delle previsioni del PRP e dei loro rapporti areali con il SIC in oggetto, è stato rilevato un livello di incidenza potenziale dei

prevedibili effetti dovuti all'intervento che risulta compatibile con il mantenimento dell'integrità del SIC delle Secche della Meloria, poiché:

- l'intervento proposto (inclusa la fase di cantierizzazione) non incide significativamente sugli elementi critici che caratterizzano il SIR;
- all'interno dell'area del Porto non si riscontrano presenze di habitat, fitocenosi o specie animali e vegetali oggetto specifico di conservazione;
- il biotopo e le biocenosi presenti nel SIC non risultano potenzialmente soggette ad alterazioni, situazioni di frammentazione o fenomeni di disturbo.

4.3. Quadro di sintesi

Le distanze dalle aree portuali dove è prevista la realizzazione della Piattaforma Europa, l'opera di gran lunga più rilevante del PRP, è notevole (il punto più vicino è ad oltre 1,78 km).

Le opere previste dal PRP non hanno alcuna interferenza diretta con i SIC.

Non si prevedono effetti significativi e/o irreversibili in fase di costruzione, mentre in fase di esercizio l'attenzione è stata posta ai traffici indotti, come elemento indiretto. Quindi le emissioni in atmosfera e il rumore sono state prese considerazione come fattore incrementale alla situazione esistente.

Alla luce dell'analisi effettuata nelle parti precedenti è ragionevolmente prevedibile che le opere inserite nel PRP non presentino un'incidenza significativa sui siti SIC terrestri e marini presenti in area vasta.

La principale opera prevista dal PRP, e cioè la Piattaforma Europa, sarà comunque soggetta a Valutazione d'Impatto Ambientale, al momento in cui sarà disponibile il progetto definitivo. In quell'occasione potrà essere più compiutamente approfondita la valutazione d'incidenza con particolare riferimento alla porzione costiera del Parco regionale Migliarino San Rossore Massaciuccoli (fascia dunale e lame) e sulla Selva Pisana (IT5170002).

Le considerazioni fin qui riportate, possono essere efficacemente sintetizzate in un quadro sinottico di sintesi della valutazione di incidenza.

4.4. Misure per impedire, ridurre e compensare gli effetti ambientali negativi significativi

Misure relative ai SIC terrestri

L'analisi effettuata in ambito terrestre, individua nel trasporto merci il principale fattore di impatto che può avere una qualche rilevanza sulle aree SIC.

L'inquinamento atmosferico ed acustico generato dal transito stradale sulle importanti arterie di comunicazione che partono dal porto di Livorno, costituiscono elemento di attenzione, seppur si aggiungono ad infrastrutture e traffici esistenti che svolgono da decenni al loro funzione.

Le stesse strade (autostrada e SGC) sono state indagate dai soggetti titolati ai fini della valutazione del loro impatto sull'ambiente. In particolare, con riferimento alla specifica normativa, sono stati elaborati anche Piani di risanamento acustici, al fine di rispettare gli standard dettati da leggi e norme.

Quindi si può dire che sono in atto interventi mirati di mitigazione.

Misure relative al SIC marino “Secche della Meloria” IT5160018

In considerazione delle caratteristiche e della localizzazione delle previsioni del PRP e dei loro rapporti areali con il SIC marino “Secche della Meloria”, non si rileva la necessità di introdurre misure di mitigazione aggiuntive rispetto a quanto già previsto nei Regolamenti di disciplina e tutela del SIC.

Tuttavia, in termini di compensazione ambientale, l’Autorità Portuale potrà contribuire al perseguimento degli obiettivi di conservazione relativi all’Area Marina Protetta, contribuendo istituzionalmente e finanziariamente alla realizzazione di progetti di sostenibilità ambientale, divulgazione ambientale e conservazione attiva, a partire dal supporto al progetto ISEA del Ministero dell’Ambiente e WWF per la standardizzazione degli interventi di gestione delle Aree Marine Protette.