



Società Autostrada Tirrenica p.A.

GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA S.p.A.

AUTOSTRADA (A12) : ROSIGNANO – CIVITAVECCHIA

LOTTO 7

TRATTO: BRETELLA DI PIOMBINO

PROGETTO DEFINITIVO

INFRASTRUTTURA STRATEGICA DI PREMINENTE INTERESSE NAZIONALE LE CUI PROCEDURE DI APPROVAZIONE SONO REGOLATE DALL' ART. 161 DEL D.LGS. 163/2006

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

IL RESPONSABILE PROGETTAZIONE SPECIALISTICA Ing. Ferruccio Bucalo Ord. Ingg. Genova N. 4940 RESPONSABILE UFFICIO MAM-SUA	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Alessandro Alfì Ord. Ingg. Milano N. 20015 COORDINATORE GENERALE APS	IL DIRETTORE TECNICO Ing. Maurizio Torresi Ord. Ingg. Milano N. 16492 RESPONSABILE DIREZIONE SVILUPPO INFRASTRUTTURE
---	--	---

RIFERIMENTO ELABORATO	DIRETTORIO		FILE		DATA:	REVISIONE	
	codice commessa	N.Prog.	unita'	n. progressivo	GIUGNO 2011	n.	data
	12121702		SUA200--		SCALA:		

 ingegneria europea	ELABORAZIONE GRAFICA A CURA DI :	
	ELABORAZIONE PROGETTUALE A CURA DI :	Arch. Mario Canato O. A. Venezia N. 1294
CONSULENZA A CURA DI :	IL RESPONSABILE UFFICIO/UNITA'	Ing. Ferruccio Bucalo O. I. Genova N. 4940

RESPONSABILE DI COMMESSA Arch. Mario Canato Ord. Arch. Venezia N. 1294 COORDINATORE OPERATIVO DI PROGETTO	VISTO DEL COMMITTENTE 	VISTO DEL CONCEDENTE 
--	---	--



Sommario

1. OGGETTO DELLA RELAZIONE.....	2
2. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	4
2.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE.....	4
2.2 GLI ESITI DELL'ANALISI TRASPORTISTICA.....	7
3. RELAZIONI CON I PIANI E I PROGRAMMI	10
4. CARATTERISTICHE GENERALI DELL'AREA INTERESSATA.....	12
5. ANALISI DEGLI IMPATTI.....	14
5.2 ATMOSFERA	14
5.3 AMBIENTE IDRICO.....	16
5.4 SUOLO E SOTTOSUOLO;	20
5.5 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	25
5.6 RUMORE E VIBRAZIONI	27
5.6.1 Generalità	27
5.6.2 Componente rumore	27
5.6.3 Componente vibrazioni	30
5.7 PAESAGGIO E BENI CULTURALI.....	31
6. CONCLUSIONI.....	35

1. OGGETTO DELLA RELAZIONE

La presente relazione contiene, in forma per quanto possibile non tecnica, la sintesi dello Studio di Impatto ambientale del progetto del prolungamento SS 398 dall'intersezione con Via Geodetica fino al collegamento con Via dell'Unità d'Italia, primo segmento di un progetto più ampio che prevede il collegamento con il porto di Piombino.

In particolare il progetto consiste in una strada a due corsie per senso di marcia disposte su due carreggiate separate con lo scopo di favorire l'accesso alla zona portuale di Piombino e di alleggerire il traffico sulla SP23 bis (via della geodetica), SP23 e viale Unità d'Italia, attualmente le uniche viabilità di accesso alla zona urbana, e per questo molto spesso congestionate.



Fig. 1 – Localizzazione del progetto in esame



La strada si sviluppa per circa 3 Km affiancando per quasi la totalità della sua lunghezza il Fosso/Canale del Cornia concludendosi in una rotonda dalla quale si diramano dei raccordi diretti all'area industriale ed all'attuale principale via di accesso alla città ed al porto di Piombino all'altezza dell'incrocio fra via Marittima e Via dell'Unità d'Italia.

L'intervento oggetto del SIA attraversa un contesto di transizione in cui sono presenti sia elementi del paesaggio rurale che quelli tipici dell'industrializzazione pesante unitamente a evidenti segni legati all'attività nautica.

Infatti, come accennato, il tracciato scorre in gran parte in affiancamento al Canale del Cornia che in un primo segmento conserva le tipiche caratteristiche dei canali di bonifica mentre in una seconda parte, più prossima alla foce, si trasforma in un porto canale in cui trovano posto diverse decine di imbarcazioni.

Aree di rimessaggio e relativi servizi di supporto alla nautica insieme a diversi edifici industriali sono altri elementi distintivi del contesto che si sviluppa in destra orografica. Piccoli nuclei di carattere residenziale unitamente a qualche casa isolata completano il quadro ambientale e territoriale di riferimento.

La zona in sinistra orografica, dove si sviluppa una buona parte del tracciato, è invece caratterizzata dalla prevalenza assoluta del paesaggio industriale caratterizzata da ampie zone di terreno nudo, edifici industriali, una discarica di RSU, piazzali e fasci di binari ferroviari.

Da segnalare che il segmento in fase di progettazione, non oggetto del presente SIA, si sviluppa praticamente in tutta la sua interezza nell'ambito della zona industriale. Il suo sviluppo non è quindi condizionato da questioni ambientali (in specie nella matrice naturale) ma soprattutto da fattori tecnici e da relazioni con le attività e le strutture industriali presenti.

A completamento di questo inquadramento preliminare del progetto si segnala che l'opera, complessivamente intesa, è prevista negli strumenti di pianificazione alle diverse scale ed è considerata un elemento strategico per la riconfigurazione dell'accessibilità al porto e all'area industriale.



2. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

2.1 Principali caratteristiche tecniche

Il progetto è composto da un asse principale di circa 3 Km e da cinque interventi finalizzati a collegare l'asse principale con la viabilità locale esistente.

Tali rami di viabilità hanno una tipologia di viabilità di categoria "E" del DM 5/11/2001 con sezione trasversale di 7.00m composta da 2 corsie da 3.00m e 2 banchine da 0.50m e sono interconnessi da rotatorie.

Più specificamente si distinguono:

- **Asse principale:** dal Km. 00 al Km 2+927,45

- Collegamenti

- IN01 – Sistemazione collegamento Ramo est di via della Geodetica con Rotatoria R1
- IN02 – Sistemazione collegamento Ramo ovest di via della Geodetica con Rotatoria R1
- IN03 – Nuova viabilità di collegamento alla futura zona cantieristica connesso all'asse principale tramite la rotatoria R2
- IN04 - Nuova viabilità di collegamento con la futura area industriale
- IN05 – Nuova viabilità di collegamento diretto con la rotatoria posizionata su Via dell'Unità d'Italia connesso all'asse principale tramite la rotatoria R3.

Sono previsti inoltre due piccoli interventi mirati a garantire l'accessibilità (IN06) o la continuità (IN07) della viabilità d'argine destra idraulica del Fosso Cornia Vecchia.

L'intervento prevede la realizzazione di una viabilità tutta in nuova sede (se non si tiene conto del collegamento iniziale tra rotatoria R1 e SS 398 esistente di lunghezza pari a circa 300 m), composta da due carreggiate distinte suddivise da un margine interno di 2.80m con banchine in sinistra di 50 cm. Ciascuna carreggiata sarà composta da 2 corsie di marcia di larghezza $L=3.25m$ e da banchine in destra di 100 cm. L'arginello dei rilevati sarà caratterizzato da una larghezza di 1.30m mentre nelle sezioni in trincea è prevista una cunetta di circa 1.00m di larghezza.

L'ultima parte dell'asse principale, dalla rotatoria R2 alla rotatoria R3 sarà realizzata in questo primo stralcio progettuale con una sola carreggiata. Per maggiore sicurezza è stata prevista la configurazione di questa viabilità temporanea come strada cat. "E" del DM 5/11/2001 prevedendone una dimensione raddoppiabile in modo da garantire una futura cat. "D".

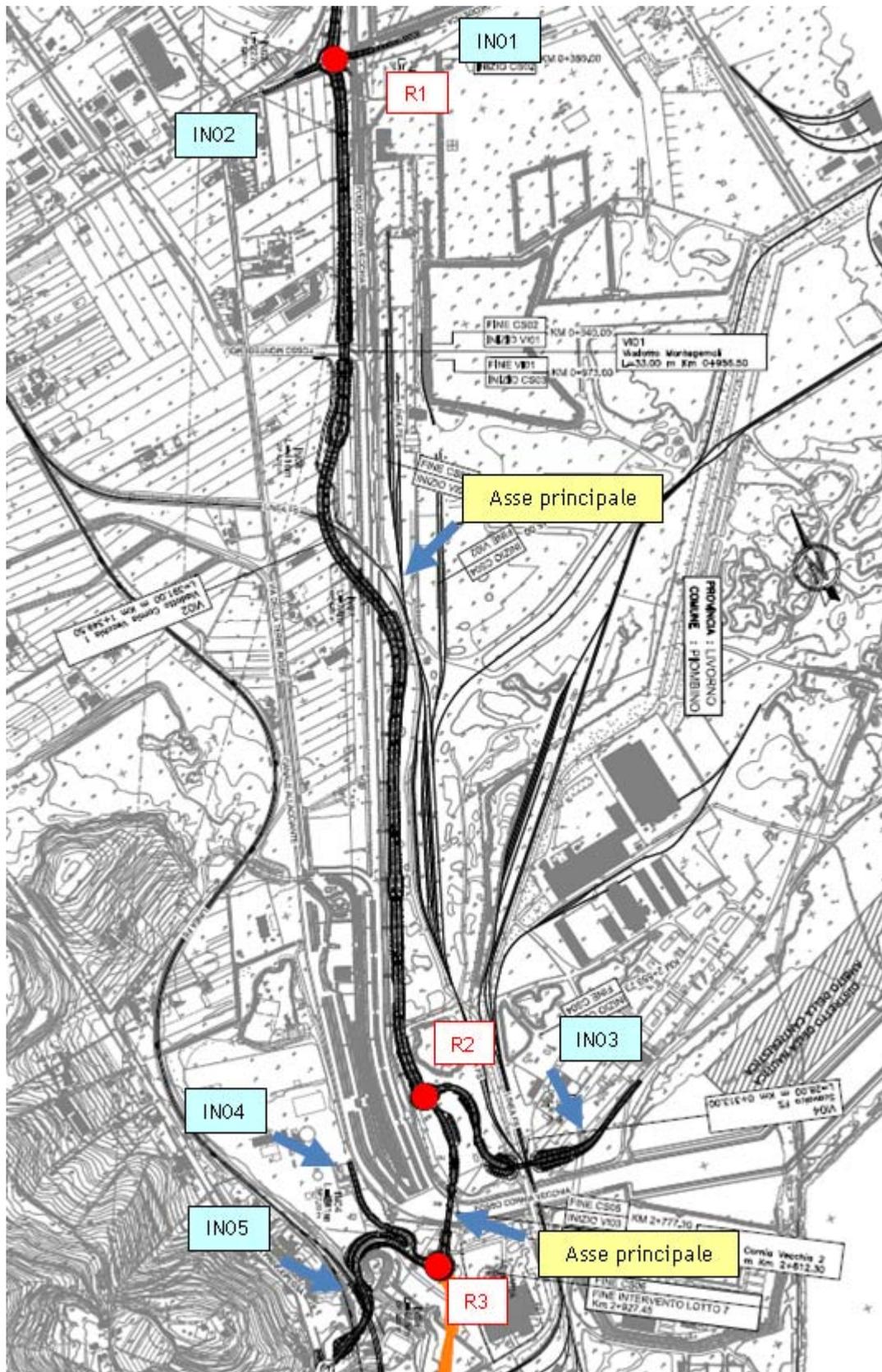


Fig. 2 – Il tracciato oggetto dello studio

SEZIONI TIPO IN RETTIFILLO "CAT. D" STRADE URBANE DI SCORRIMENTO – scala 1:100
 IN RILEVATO

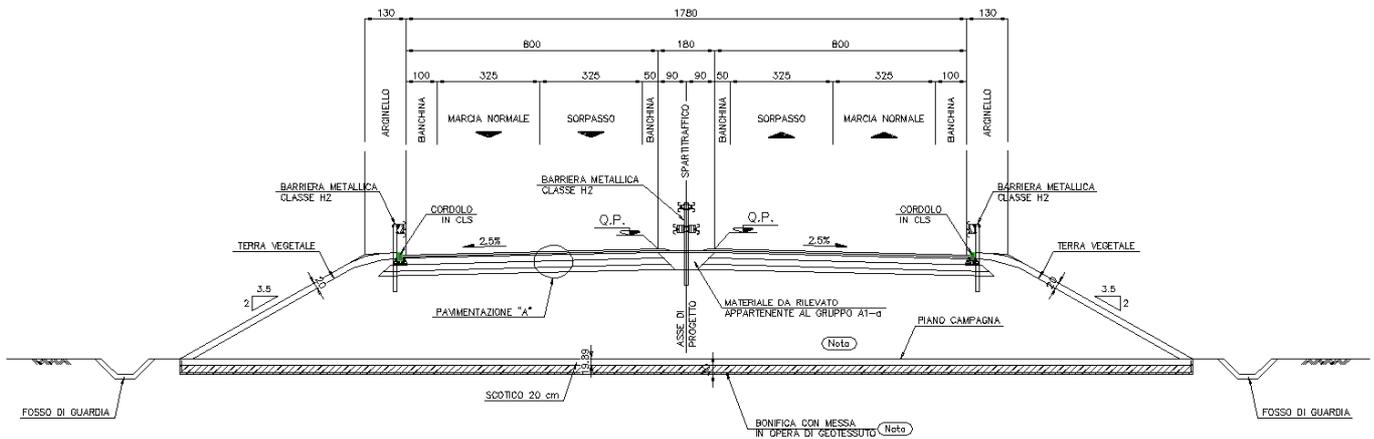


Fig. 3 – Sezione tipo

Il tracciato stradale ha inizio sulla SS398 circa 300 m prima dell'intersezione con via della Geodetica, in località Montegemoli. La SS398 viene collegata al nuovo tracciato attraverso una rotatoria nominata R1. Questa rotatoria rappresenta il collegamento a via della Geodetica il cui asse di attraversamento viene quindi collegato alla rotatoria stessa. I due rami di collegamento tra la rotatoria R1 e via della Geodetica sono denominati viabilità IN01 (ramo est) e IN02 (ramo ovest).

Il tracciato di progetto prosegue poi parallelo al fosso Cornia mantenendosi affiancato alla sua sponda destra mantenendo una distanza minima stabilita con i tecnici del Consorzio di Bonifica per poi attraversare il fosso Montegemoli con il viadotto omonimo. Attraverso un viadotto di 391 metri di lunghezza viene scavalcata la linea ferroviaria di collegamento Lucchini-FS ed il fosso Cornia vecchia portandosi alla sinistra dello stesso, e mantenendosi per un tratto di circa 750 m nella zona individuata dalla linea Lucchini-FS ed il fosso sino a collegarsi alla rotatoria R2.

Dalla rotatoria R2 l'asse principale supera nuovamente il fosso Cornia ad una distanza di circa 180m a monte dell'attuale viadotto di attraversamento con un'opera di 70 metri per poi collegarsi dopo circa 50m alla rotatoria R3. L'asse principale, in questo primo stralcio, è stato progettato con una sola carreggiata riportata ad una sezione di categoria "E" del D.M. 5/11/2001, raddoppiabile alla futura sezione di categoria "D" del D.M. 5/11/2001.

Dalla rotatoria R2 inizia la viabilità denominata IN03 di collegamento alla futura zona cantieristica prevista nel Piano Regolatore Portuale (PRP) di Piombino.

Dalla rotatoria R3 parte la viabilità denominata IN05 di collegamento diretto con la rotatoria posizionata su Via dell'Unità d'Italia. Si collega alla viabilità IN05 l'ultima viabilità minore prevista nel progetto, denominata IN04, che collega con la futura area industriale prevista dal PRP e con la struttura di diporto su via delle Terre Rosse.



La nuova strada prevede la realizzazione di alcune opere d'arte che sono state progettate nel rispetto delle norme per i calcoli strutturali di cui al "D.M. 14 Gennaio 2008: Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (DM-2008)".

Le opere d'arte principali sono:

- il viadotto Montegemoli, sull'asse principale
- lo scavalco ferroviario sulla viabilità IN03;
- i viadotti Cornia Vecchia 1 e Cornia Vecchia 2 sull'asse principale.

2.2 Gli esiti dell'analisi trasportistica

Per quanto l'utilità e l'importanza dell'opera sia evidente, lo studio di impatto ambientale contiene un contributo specifico dedicato a verificare la capacità dell'attuale sistema viario di sopportare la naturale evoluzione della domanda di traffico (in costante aumento) e, quindi, di analizzare come la realizzazione della nuova strada risucirà a risolvere le criticità che emergono da tale valutazione.

Per l'analisi dello stato attuale della mobilità nell'area di studio è stata organizzata un'ingente campagna di indagini lungo la SS1 Aurelia e la viabilità extraurbana principale. I rilievi sono stati effettuati sia nel periodo estivo sia nel periodo autunnale.

L'analisi del traffico attuale ha considerato nel dettaglio anche i transiti alle Barriere Autostradali sulla A12, Rosignano e Aurelia, e i dati di traffico delle autostrade nell'area di studio, A12, A11 e A1.

Per simulare gli effetti che il nuovo sistema viario avrà sulla circolazione, è stato implementato un modello di simulazione del traffico privato considerando la scala regionale proporzionata all'area di studio.

Per stimare sia il traffico che si manifesta nel giorno medio annuo, sia la stagionalità tipica del corridoio tirrenico, è stato costruito un complesso modello di simulazione che riproduce la mobilità sia del periodo estivo sia del periodo autunnale.

Nello specifico, sono stati implementati due distinti modelli di simulazione:

- nel modello estivo è stata simulata la fascia bioraria di punta del Sabato del mese di Giugno;
- nel modello invernale è stata simulata la fascia bioraria media diurna di un giorno medio feriale del mese di Ottobre.

Dall'applicazione di questi modelli risulta che i flussi sull'asse principale del nuovo collegamento saranno dell'ordine di 15.000 veicoli/giorno nel 2016, 19.000 veicoli/giorno nel 2026 e 21.000 nel 2036.

**Tab. 1/2.2 - TGM del Giorno medio annuo lungo l'Asse 1 della Bretella di Piombino**

Scenario	Leggeri	Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti
2016	10.800	4.000	14.800	16.800
2026	14.300	4.700	19.000	21.400
2036	15.400	5.600	21.000	23.800

In analogia con quanto avviene allo stato attuale, il traffico lungo la Nuova Bretella avrà forti variazioni di carattere stagionale, per effetto della presenza di numerose località turistiche lungo il tracciato: il traffico turistico rappresenta la quota più rilevante del traffico nei mesi estivi, mentre nei mesi invernali la quota più consistente è rappresentata dai veicoli leggeri sistematici.

Tab. 2/2.2 - TGM del SABATO DI GIUGNO lungo l'Asse 1 della Bretella di Piombino

Scenario	Leggeri	Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti
2016	13.200	3.500	16.700	18.500
2026	19.800	4.000	23.800	25.800
2036	20.600	4.600	25.200	27.500

Tabella 3/2.2 - TGM del Giorno Feriale di Ottobre lungo l'Asse 1 della Bretella di Piombino

Scenario	Leggeri	Pesanti	Veicoli Totali	Veicoli equivalenti
2016	14.300	3.000	17.300	18.800
2026	17.200	3.900	21.100	23.100
2036	19.200	4.700	23.900	26.300

Per analizzare l'efficacia della Bretella di Piombino ed i benefici per il sistema viario, si è fatto riferimento ai principali indicatori trasportistici: percorrenze, tempo di viaggio e velocità media nei periodi simulati.

Dal confronto di tali indicatori nello scenario di progetto rispetto allo scenario programmatico, è possibile desumere sia le variazioni in termini di qualità della circolazione stradale che i conseguenti potenziali benefici apportati alla collettività.

La realizzazione della Bretella determina miglioramenti nella rete stradale nel contesto di studio, con evidenti miglioramenti negli scenari progettuali rispetto ai programmatici. La realizzazione della Bretella di Piombino costituisce un percorso alternativo alla SP.23, per gli spostamenti diretti e provenienti dall'area urbana di Piombino.

Nel periodo estivo, in relazione agli elevati traffici legati alla natura turistica della zona si assiste ad un forte miglioramento di tutti i parametri trasportistici considerati. Anche nel periodo invernale, caratterizzato da traffico meno intenso, le variazioni tra scenari progettuali e programmatici sono comunque sempre positive.



Significativo è il confronto dei livelli di servizio sulla rete tra gli scenari programmatici e gli scenari progettuali. La rete programmatica presenterebbe, nel periodo invernale, peggioramenti progressivi delle condizioni di deflusso, in particolar modo sulla SP23 e su Via della Base Geodetica, con condizioni di deflusso insufficiente nel 2036. Il periodo estivo si contraddistingue, già dal 2016, da situazioni prossime alla congestione nel tratto compreso tra la connessione tra la SS398 - Via della Base Geodetica e l'area urbana di Piombino.

La nuova bretella assorbe parte del traffico di scambio, consentendo di ridurre il carico sulla SP23 e su Via della Base Geodetica con netti miglioramenti delle condizioni di deflusso sulla rete esistente. Negli orizzonti temporali 2026 e 2036, il prolungamento di II fase è in grado di assorbire parte del traffico che attualmente interessa l'area urbana di Piombino elevandone gli standard di percorrenza.

La nuova infrastruttura mantiene livelli di servizio buoni sul primo tratto di scorrimento, mentre si manifestano riduzioni nella qualità della circolazione, concentrate nel periodo estivo degli orizzonti temporali più lontani, sui tratti con caratteristiche minori e più prossimi all'area urbanizzata.



3. RELAZIONI CON I PIANI E I PROGRAMMI

L'analisi degli strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica e settoriale ha evidenziato un risultato di congruenza e il raffronto con il tracciato di progetto, risulta sostanzialmente coerente con le ipotesi di sviluppo assunte dagli strumenti pianificatori.

Dall'indagine che riguarda le indicazioni strategiche relative alla programmazione d'area vasta, si evince la piena coerenza rispetto alla realizzazione dell'opera.

In particolare il nuovo Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, approvato nel 2009, individua, tra gli obiettivi prestazionali, il completamento della SS 398 al fine di:

- risolvere l'attuale modalità di accesso alla città inadeguata al soddisfacimento dei volumi di traffico presenti e futuri;
- attivare la separazione dei traffici portuali sia merci che passeggeri dal traffico di accesso alla città;
- soddisfare le previsioni insediative del distretto della nautica e il riassetto delle aree industriali connesso allo sviluppo del porto.

L'opera rientra tra le azioni programmatiche prioritarie del Piano di Indirizzo Territoriale e coerente con le linee fondamentali dello sviluppo infrastrutturale, perseguito dal Piano Regionale Integrato dei Trasporti.

È significativo rilevare come la L.R. 1/2005 ha rafforzato la volontà di far interloquire i diversi soggetti proposti alla tutela e al governo del territorio introdotta dalla L.R. 5/95. Questo ha portato, di conseguenza, a far sì che le previsioni contenute nei diversi strumenti pianificatori siano conformi tra loro.

In particolare, a livello locale, il prolungamento della SS 398 che come detto è previsto anche nella pianificazione di area vasta, è stato oggetto di apposita variante denominata "Portualità-Distretto della nautica-Riassetto aree industriali-Infrastrutture connesse" approvata il 15 aprile 2009.

Fra tale previsione di piano ed il progetto in questione c'è un'aderenza pressoché totale. Le modestissime difformità (praticamente solo una corrispondenza di uno scavalco ferroviario) sono evidentemente conseguenze di esigenze sorte in occasione di successivi approfondimenti progettuali.

Per quanto riguarda il sistema dei vincoli di carattere ambientale e paesaggistico l'opera è lontana da tutti gli elementi di valori ambientali delimitate come aree naturali protette o siti di importanza naturalistica. L'unica interferenza riguarda la fascia del Cornia che, come tutti i corsi d'acqua è considerata soggetta a vincolo paesaggistico. Per questa ragione, sulla base di uno specifico elaborato parallelo allo studio di impatto e di cui condivide molte informazioni, sarà necessario ottenere una specifica autorizzazione paesaggistica.

Inoltre il progetto insiste su una zona che richiede particolari cautele per ciò che riguarda i problemi idraulici. Di tali cautele si è fatto carico il progetto che è stato realizzato con tutti gli accorgimenti necessari per rendere compatibile l'opera.

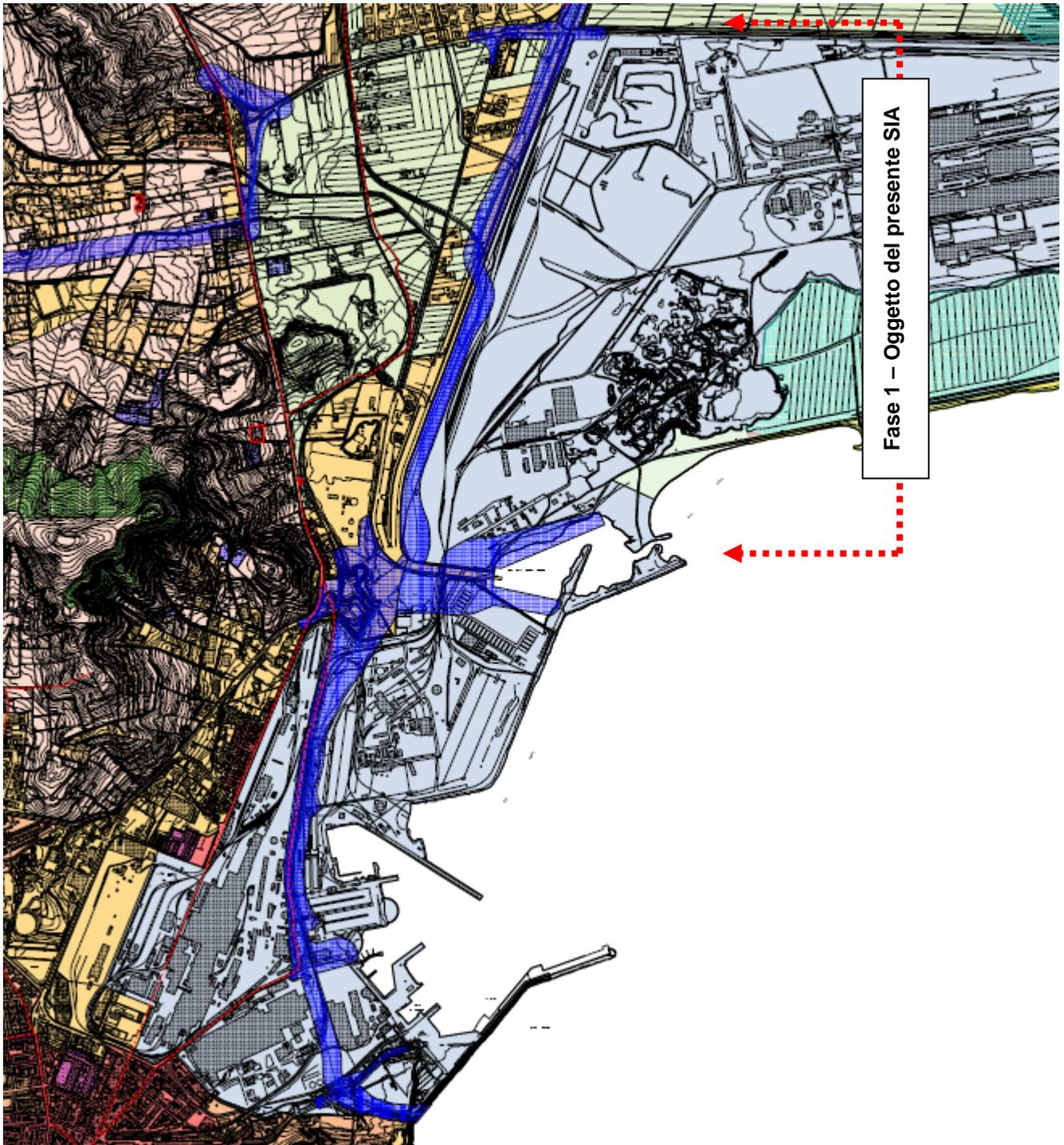


Fig. 5 - Stralcio della tavola “Carta dei sub-sistemi ed elementi strutturali del Piano Strutturale d’Area come da variante approvata il 15 aprile 2009

4. CARATTERISTICHE GENERALI DELL'AREA INTERESSATA

Il contesto territoriale in cui inserire il progetto è identificabile come Maremma Livornese che interessa gran parte della provincia di Livorno, e in particolare la Val di Cornia, che costituisce l'estremo lembo meridionale della provincia di Livorno, aprendosi nell'area a cavallo tra la Maremma livornese (già Maremma Pisana come ancora toponomasticamente viene riportato) e la Maremma grossetana.

La struttura fisica di questo territorio è prevalentemente pianeggiante lungo la fascia costiera, fatta eccezione per il promontorio di Piombino che separa la città dal Golfo di Baratti.

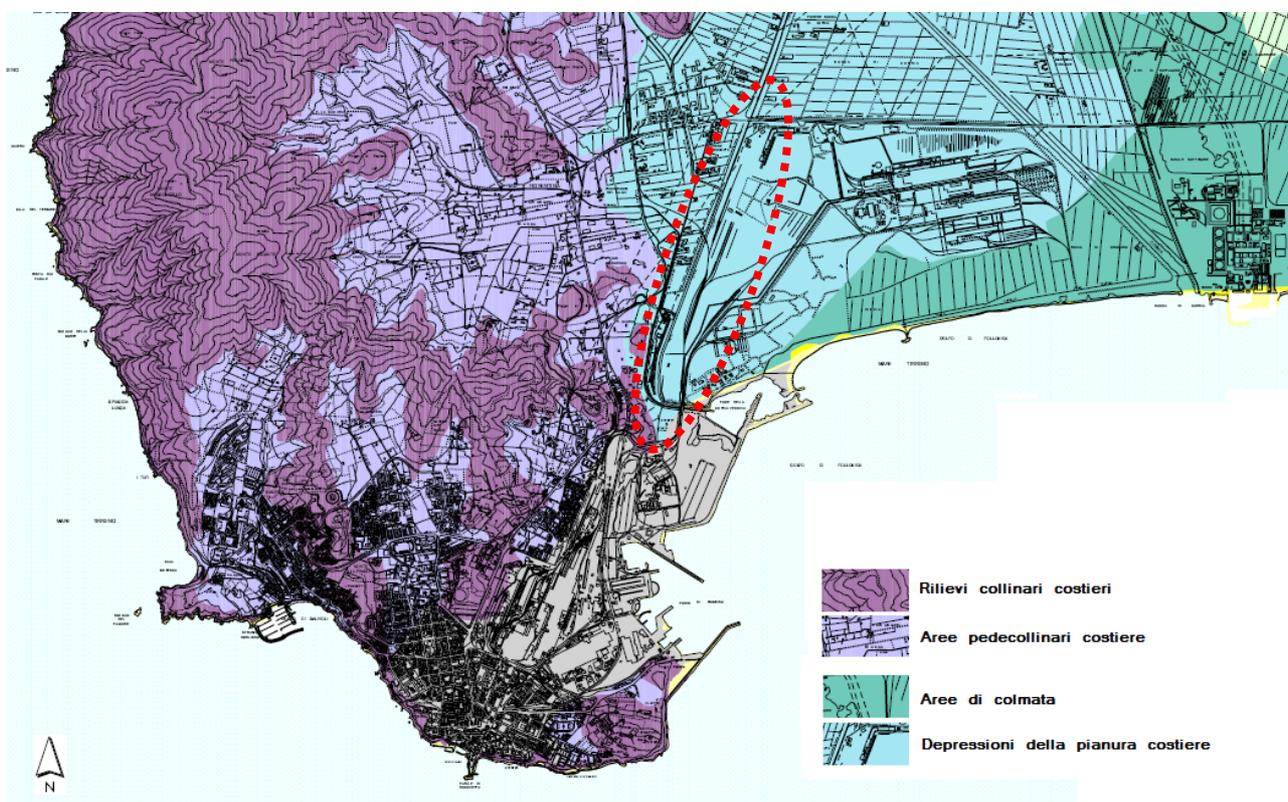


Fig. 6 - Principali caratteristiche geomorfologiche del territorio di Piombino e dell'area di studio

La notevole ricchezza del sottosuolo, sfruttato per le numerose miniere già dai tempi degli Etruschi, è un aspetto fondamentale della storia e della morfologia del territorio, delle sue trasformazioni nel tempo e della sua attuale configurazione.

Il paesaggio dello specifico ambito morfologico in cui si interviene, si configura tramite alcune specificità:

1. L'industria siderurgica, che cresce già prima della seconda guerra mondiale e si sviluppa successivamente in conseguenza del PRG degli anni '70.
2. La presenza di insediamenti urbani che nascono come conseguenza della crescita dell'industria siderurgica, forte richiamo di manodopera .



3. La presenza sul territorio dell'industria siderurgica Lucchini e della linea ferroviaria Piombino-Campiglia, di collegamento alla stazione di Piombino marittima.
4. La presenza del porto.

In estrema sintesi la morfologia di questo ambito territoriale è caratterizzata dal forte consumo di territorio rurale e dalla presenza pressoché esclusiva di insediamenti a carattere extra-urbano, in particolare l'industria pesante.

In particolare l'area interessata dal progetto ricade in massima parte nel territorio che il Piano Strutturale della Val di Cornia (PSA) descrive come un ambito prevalentemente produttivo, collocato in direzione nord-orientale rispetto al centro abitato di Piombino.

La parte più settentrionale dell'area interessata dal progetto ricade in località Montegemoli in cui si trova la zona industriale compreso tra la strada 398, le infrastrutture ferroviarie di Fiorentina e la strada Geodetica.

Più a Sud, in località Colmata, compresa tra il Fosso Allacciante e il Fosso Cornia Vecchia, è presente un agglomerato di origine ed assetto confuso a destinazione mista: residenziale con varie tipologie edilizie (ex case contadine, villini unifamiliari a 1 piano nel verde pertinenziale o unità immobiliari poste in adiacenza di capannoni artigianali per il titolare dell'attività) e artigianale-produttiva, con la prevalenza della cantieristica da diporto.

In seguito all'attuazione di un piano di Recupero, parte dell'ambito compreso tra i due fossi ha subito una notevole riqualificazione, organizzando il punto d'ormeggio detto delle "Terre Rosse" con circa 1.200 posti barca e alcune strutture funzionali alla cantieristica.

In direzione Est è presente l'esteso ambito industriale della Lucchini e Dalmine (quasi 360 ha), compreso tra il fosso Cornia Vecchia, la strada Geodetica, il Fiume Cornia e le aree retrodunali della spiaggia nota con il nome di "Ponte d'Oro".

In questa area è preponderante l'industria pesante ed energetica con circa 370 Ha di estensione e circa il 57% sulle destinazioni complessive, ma è forte anche la presenza delle attività specialistiche pari al 28% comprendenti il P.I.P. di Montegemoli, in località Colmata con l'approdo per la nautica da diporto delle Terre Rosse e il campo sportivo di Fiorentina.

Quindi l'area d'influenza potenziale dell'intervento riguarda dunque fondamentalmente zone industriali e portuali e, solo marginalmente alcuni insediamenti abitati, che comunque non potranno che trarre beneficio dal futuro spostamento del traffico dell'attuale collegamento al porto (SP 23/ via della Principessa/ Strada delle Terre Rosse) al futuro collegamento di progetto.



5. ANALISI DEGLI IMPATTI

5.1 Generalità

Nello studio di impatto ambientale l'analisi e qualificazione delle interazioni è racchiusa nel quadro di riferimento ambientale.

Questo è stato sviluppato con riferimento alle componenti definite dal DPCM 27/12/88 ed in particolare a:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;
- Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- Rumore;
- Paesaggio e beni culturali.

Tenendo conto delle caratteristiche dell'opera si è ritenuto di poter tralasciare la trattazione del tema radiazioni ionizzanti e non ionizzanti e salute pubblica previste dal citato decreto.

Infatti, per quanto riguarda le radiazioni, l'opera non ha nessuna connessione con questo argomento mentre per quanto riguarda il tema salute pubblica, data la tipologia di opera, di fatto l'argomento è ampiamente coincidente con quelli legati all'inquinamento atmosferico ed acustico la cui trattazione è fondata sulla verifica del rispetto di standard normativi pressoché esclusivamente connessi al tema della tutela della salute umana.

Rimandando al quadro di riferimento ambientale per i dettagli del caso in questa sede di sintesi si ritiene sufficiente riportare le conclusioni a cui si è giunti per le diverse componenti.

5.2 Atmosfera

L'opera oggetto di valutazione si inserisce in prossimità dell'area portuale di Piombino, interessando infatti il prolungamento della SS 398 da Montegemoli al Porto di Piombino.

La morfologia dell'ambito di studio è prevalentemente pianeggiante con caratteristiche di antropizzazione differenziate.

La destinazione d'uso prevalente dell'area è di carattere produttivo ma risultano anche presenti edifici residenziali per lo più isolati (ex case contadine, villini unifamiliari a 1 piano nel verde pertinenziale o unità immobiliari poste in adiacenza di capannoni artigianali per il titolare dell'attività). Da segnalare l'assenza di ricettori sensibili.

Dal punto di vista meteorologico l'area risulta caratterizzata da un clima mite soprattutto in ragione della prossimità della costa e da un regime anemologico mediamente energico e con marcate direzionalità determinate dai fenomeni di brezza di mare e di costa e dall'orografia locale.



Gli attuali livelli di inquinamento risultano abbastanza contenuti e conformi alle prescrizioni normative come indicato dal Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della qualità dell'aria 2008-2010 della Toscana che inserisce il Comune di Piombino in Zona di Mantenimento e confermato dall'analisi dei dati rilevati dalle Centraline di Qualità dell'Aria ubicate nel Comune di Piombino relativamente agli anni 2008÷2010.

Gli impatti sulla componente atmosfera determinati dall'esercizio dell'opera oggetto di valutazione sono riconducibili essenzialmente alle emissioni prodotte dai veicoli in transito. La tipologia di tali impatti è rappresentata dall'aumento delle concentrazioni delle seguenti sostanze: Polveri Inalabili/respirabili (Pm10, Pm2.5), Ossidi di Azoto (NOx), Monossido di Carbonio (CO), Composti Organici Volatili Non Metanici (NMVOC). L'entità di tali concentrazioni dipende da numerosi fattori quali l'entità dei flussi veicolari, la tipologia di vetture circolanti (peso, alimentazione, conformità alle direttive in materia di emissione), le modalità di transito (velocità), la tipologia di infrastruttura (a raso, trincea, rilevato, viadotto).

La valutazione degli impatti è stata sviluppata attraverso bilanci emissivi e calcoli modellistici.

La definizione dello scenario emissivo considerato nelle valutazioni è stata effettuata a partire dai flussi veicolari forniti dalla Studio di Traffico e dai coefficienti di emissione ottenuti attraverso l'impiego del modello COPERT IV, COmputer Programme to calculate Emissions from Road Transport (<http://lat.eng.auth.gr/copert/>), versione 8.0, per ciò che concerne le emissioni dirette dal motore. Le emissioni di Pm10 e Pm2.5 associate ai fenomeni di usare dei freni, pneumatici e manto stradale sono state considerate attraverso i coefficienti di emissione proposti dal "EMEP/EEA Air pollutant emission inventory guidebook - 2009". La composizione del parco veicolare è stata desunta dai dati contenuti nell'Autoritratto ACI 2009 estrapolati agli scenari temporali di riferimento.

I bilanci emissivi hanno considerato gli orizzonti temporali 2026 e 2036 e i seguenti inquinanti: Monossido di Carbonio – CO, Ossidi di Azoto – NOx, NMVOC, Composti Organici Volatili e Polveri (Pm10 e Pm2.5).

Viceversa le valutazioni modellistiche si sono concentrate sulle sostanze che attualmente presentano maggiori criticità (NOx e Polveri) ed hanno riguardato lo scenario di traffico 2026. I calcoli sono stati sviluppati con un approccio rigorosamente short time che ha consentito di ricostruire il decorso temporale di un intero anno delle concentrazioni degli inquinanti oggetto di analisi in corrispondenza di 22 punti rappresentativi delle condizioni di massima esposizione del sistema ricettore.

Analizzando nello specifico i risultati relativi ad ogni singolo inquinante sono possibili le seguenti considerazioni.

Ossidi di Azoto (NOx)

Le concentrazioni relative agli Ossidi di Azoto non risultano immediatamente confrontabili con le prescrizioni normative che prevedono limiti di legge esclusivamente per il Biossido



di Azoto. Il considerare la totalità degli Ossidi di Azoto risulta particolarmente cautelativo, in quanto il rapporto in atmosfera tra NO₂ e NO_x risulta compreso tra l'80 e il 30%, diminuendo all'aumentare delle concentrazioni di NO_x.

Le concentrazioni medie annuali di NO_x risultano contenute con valori, che in corrispondenza di ricettori ubicati nelle immediate vicinanze alla sede stradale, risultano al massimo di poco superiori a 1 µg/m³, valore che, in base alle considerazioni sviluppate precedentemente, corrisponde ad una concentrazione di Biossido di Azoto dell'ordine di 0.3-0.8 µg/m³. In considerazione dei livelli di fondo registrati dalla centralina di Catone (media annuale < 25 µg/m³) i livelli di impatto complessivi risultano compatibili alle prescrizioni normative essendo inferiori al limite di legge dei 40 µg/m³ (Dlgs 155/10).

Anche il contributo in termini di concentrazione massima oraria risulta complessivamente contenuto. Il valore più significativo risulta infatti pari a 45 µg/m³, valore che potrebbe determinare un superamento delle prescrizioni normative del Dlgs 155/10 (massimo 18 superamenti/anno superamenti della soglia di 200 µg/m³) solo in presenza di concentrazioni di fondo superiori a 150 µg/m³, condizione molto rara in base a quanto rilevato dalla centralina di Catone.

Polveri (Pm10 e Pm2.5)

Per ciò che concerne le polveri il contributo determinato dalla nuova infrastruttura risulta particolarmente contenuto e tale da determinare livelli di impatto, una volta sommato ai livelli di fondo registrati nella centralina di Catone, pienamente compatibili alle prescrizioni normative.

La concentrazione media annuale massima calcolata in corrispondenza dei punti di controllo risulta pari a 0.12 µg/m³ per il Pm10 e ai 0.08 per Pm2.5 ossia inferiore di due ordini di grandezza rispetto ai limiti normativi prescritti dal Dlgs 155/10 che per tale parametro risultano pari a 40 µg/m³ per il Pm10 e a 20 µg/m³ per il Pm2.5.

Per ciò che concerne il parametro di media giornalieri i valori massimi valutati per il Pm10, unico inquinante per il quale tale parametro deve essere valutato, risultano inferiori 2 µg/m³, ossia tali da determinare superamenti delle soglie normative (massimo 35 superamenti delle soglia di 50 µg/m³) solo in presenza di concentrazione superiori a 48 µg/m³.

5.3 Ambiente idrico

L'area in esame rientra nel bacino idrografico del Fiume Cornia. Il bacino idrografico del Fiume Cornia ha un'estensione totale pari a circa 354 km².

La Valle del Cornia coincide in buona parte con la Pianura di Piombino e costituisce un serbatoio naturale di acqua dolce, localizzato in un acquifero costituito da depositi alluvionali, alimentato dall'infiltrazione delle acque meteoriche, dai deflussi di subalveo del Fiume Cornia e da alcuni torrenti minori. I confini naturali del bacino del Fiume Cornia sono a nord la dorsale del bacino del Cecina, a sud il bacino dei Fiumi Bruna e Pecora, ad



oriente la dorsale del bacino del Fiume Pavone, mentre ad ovest è delimitato dalla costa sabbiosa di Torremozza (Golfo di Follonica).

Il Fiume Cornia nasce dal Monte Aia dei Diavoli (m 875 s.l.m.), presso Striscia e si divide in due rami: Fosso Corna Vecchia, che sfocia nel Mar Tirreno a Ponte d'Oro, e fiume Cornia, canalizzato, che immette nella Cassa di Colmata a Bocche di Cornia. Gli affluenti principali sono, in riva sinistra il Rio Secco (che scorre in Provincia di Grosseto) ed il Torrente Milia (Provincia di Livorno); in destra riceve il Torrente Massera.

All'interno del bacino del Cornia i seguenti corsi d'acqua fanno parte dell'elenco dei corpi idrici significativi individuati nel PTA: Cornia, Milia, Massera e Padule di Orti Bottagone.

Il PAI individua nell'area in esame delle aree a pericolosità idraulica elevata e molto elevata.

Nell'ambito del Piano strutturale d'area della Val di Cornia è stato condotto uno specifico studio volto all'individuazione della pericolosità idraulica dei corsi d'acqua. In particolare è stato eseguito il calcolo idrologico ed idraulico dei bacini principali ricadenti nel circondario al fine di pervenire ad un quadro conoscitivo della pericolosità idraulica nell'area in oggetto.

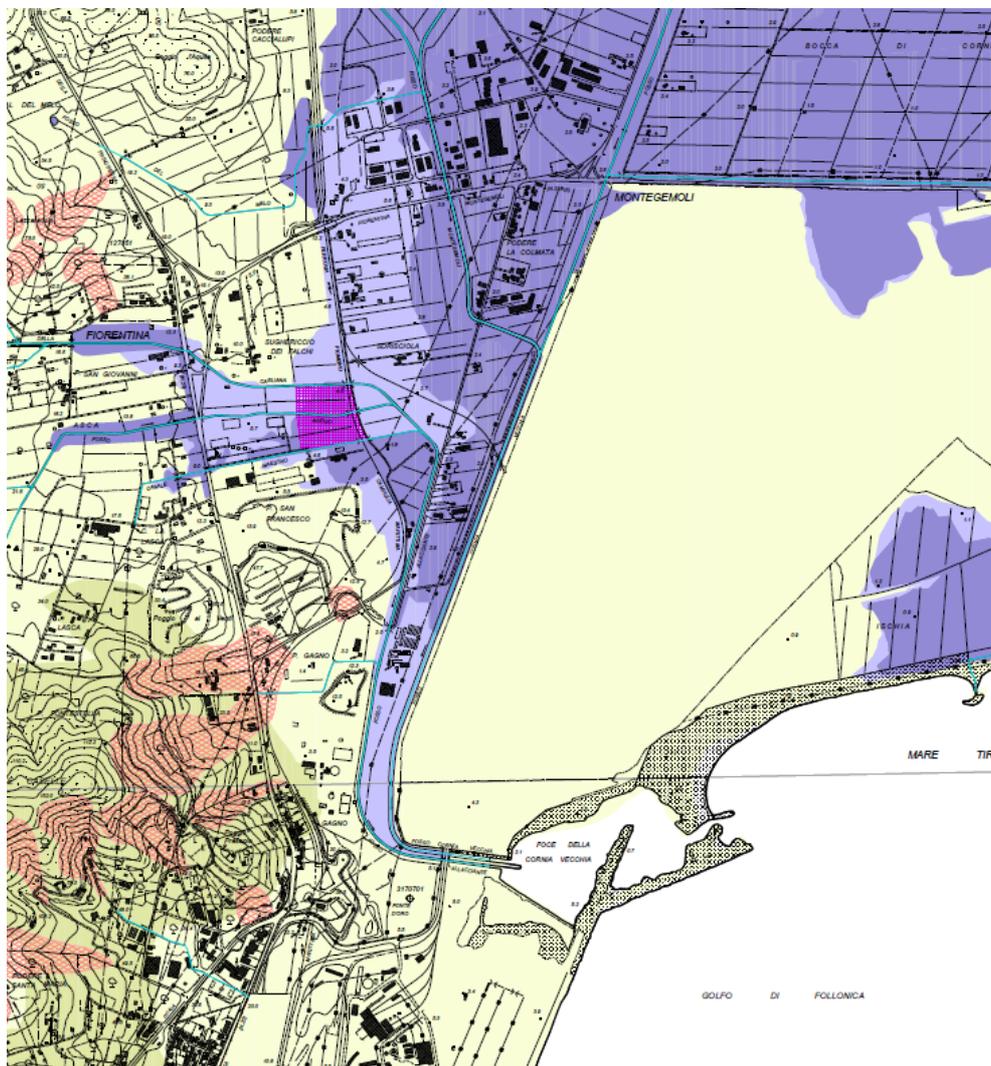
Le verifiche effettuate con portate aventi tempi di ritorno fino a 200 anni hanno mostrato l'insufficienza di buona parte dell'attuale reticolo idrografico il quale non risulta essere stato dimensionato per tali tempi di ritorno. Di seguito si riporta lo stralcio della Carta della pericolosità idraulica ripresa dal citato Piano, sulla quale è riportata la classificazione della pericolosità idraulica effettuata sulla base della DPCR 26R del 2007 e le aree di individuate dal PAI.

Dato questo quadro è evidente che fanno parte del progetto le verifiche che documentano la compatibilità delle opere di attraversamento con i livelli idrici dei fiumi anche nel caso del verificarsi di eventi di piena.

Per quanto riguarda gli aspetti qualitativi, il rapporto elaborato dall'Arpat per gli anni 2003-2006 sullo stato dei corsi d'acqua regionali evidenzia che, lungo l'asta principale del Fiume Cornia, si ha una diminuzione del valore di IBE, che da classe I-II passa a classe II-III arrivando in prossimità della foce alla III classe di qualità.

Sul tratto del fosso/canale interessato dall'opera non si hanno informazioni di dettaglio ma tenendo conto delle condizioni al contorno e dei dati più generali disponibili è presumibile che la qualità delle acque sia molto scarsa.

La realizzazione del tracciato stradale, che per lunghi tratti si pone in affiancamento al Fosso Cornia vecchia, potrà determinare nel breve periodo, un impatto negativo medio basso, reversibile, anche in considerazione del fatto che già in fase di costruzione verranno introdotti idonei sistemi di mitigazione e poiché, durante la fase di realizzazione dell'opera, si determineranno interferenze generalmente limitate con i corsi d'acqua dell'area.

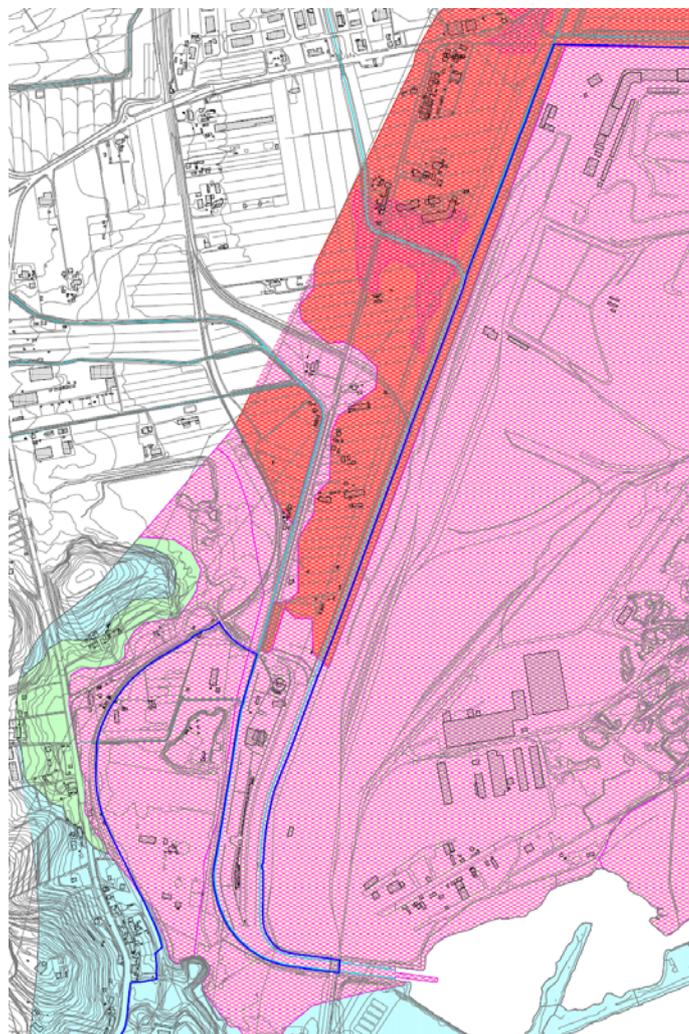


Legenda :

Aggiornamento quadro conoscitivo relativamente a:

- Reticolo significativo ai fini della difesa del suolo
- Reticolo a sollevamento meccanico
- ASIP (Aree Strategiche per Interventi di Prevenzione)
- Pericolosità idraulica
 - Molto elevata (P.I.M.E.)
 - Elevata (P.I.E.)
- Dichiarazione effetti ai sensi art. 5 comma 7 delle Norme
- Pericolosità geomorfologica
 - Molto elevata (P.F.M.E.)
 - Elevata (P.F.E.)
- Domini
 - Aree di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici
 - Aree di particolare attenzione per la prevenzione da allagamenti

Fig. 7 - Piano di Assetto idrogeologico – Carta di Tutela del Territorio (AdB Toscana Costa) – maggio 2010



Reticolo di Interesse

-  Corsi d'acqua a scolo naturale
-  Corsi d'acqua a scolo meccanico

Classi di Pericolosità ai sensi del PAI del Bacino Toscana Costa

-  PIE
-  PIME
-  A.S.I.P. - Aree Strategiche per Interventi di Prevenzione (Art. 10 Norme Pai Bacino Toscana Costa)
-  Ambito B (D.C.R. 12/2000 - PIT)

Classi di Pericolosità ai sensi del D.P.C.R. 27/04/2007 n.26/R

-  Classe I.1 - Pericolosità Idraulica bassa
-  Classe I.2 - Pericolosità Idraulica media
-  Classe I.3 - Pericolosità Idraulica elevata
-  Classe I.4 - Pericolosità molto elevata

Fig. 8 - Estratto dalla Carta della pericolosità idraulica dal Piano d'area Val di Cornia



Il fosso principale subirà inoltre un duplice attraversamento. Pertanto in fase di realizzazione si avranno interferenze dirette con il corso d'acqua, dovute alle lavorazioni necessarie alla realizzazione dei manufatti di attraversamento e al transito dei mezzi d'opera. Un altro attraversamento è previsto in prossimità del Fosso Montegemoli.

In entrambi i casi le operazioni di costruzione degli attraversamenti dovranno, in parte, essere realizzate all'interno o in prossimità dell'alveo. Si renderanno pertanto necessarie particolari cautele operative per garantire la salvaguardia dei corsi d'acqua.

Relativamente alla fase di esercizio, per quanto sarebbe auspicabile adottare sistemi in grado di limitare lo sversamento diretto di acque venute a contatto con la piattaforma stradale, l'entità di fattori causali più diretti già preesistenti (in specie la presenza del porto canale e delle attività connesse e in genere dell'area industriale) sono tali da rendere non particolarmente significativo tale intervento.

5.4 Suolo e sottosuolo

L'area in oggetto è localizzata nella nella pianura posta a NE del promontorio di Piombino nella parte finale della valle fluviale del Cornia, bonificata in più fasi nel corso del XIX secolo.

Il corso terminale del Cornia è stato progressivamente incanalato e successivamente deviato per facilitare il completamento delle opere di bonifica. Oggi sono ancora presenti sia aree umide, sia aree in cui la regimazione idraulica è affidata a sistemi di sollevamento meccanico, entrambe poste a quote prossime al livello medio marino. In tutta questa zona prevalgono naturalmente i sedimenti alluvionali ricoperti superficialmente da quelli di colmata, entrambi caratterizzati da depositi con granulometrie comprese fra quella delle sabbie (da mediamente a poco addensate) a quella delle argille fortemente organiche (altamente compressibili).

Il tracciato di progetto si sviluppa pressoché interamente in piano, ai lati del fosso canalizzato di Cornia vecchia e della darsena delle Terre Rosse, di recente realizzazione.

Il tracciato corre interamente a raso o in leggero rilevato, fatta eccezione per le opere d'arte legate al sovrappasso dei corsi d'acqua e della viabilità locale.

I terreni di superficie solitamente sono costituiti dai sedimenti alluvionali di colmata mentre, laddove si è sviluppata l'attività industriale siderurgica, si riscontra la presenza di riporti attuali e recenti legati a deposito temporaneo di materiali.

Dal punto di vista geomorfologico Il promontorio di Piombino è caratterizzato da pendii mediamente acclivi, le cui quote più elevate (mai superiori a 300 m s.l.m.) si trovano a ridosso del margine costiero occidentale. Nella porzione sud-orientale, dove si è sviluppato maggiormente il centro urbano e industriale di Piombino, i pendii sono invece piuttosto blandi, complice l'assetto strutturale Est - vergente delle formazioni stratificate; questi versanti si raccordano con regolarità alla piana alluvionale e costiera del Cornia.



Buona parte delle aree pianeggianti, laddove non antropizzate, sono ricoperte da colture estensive di tipo seminativo; lungo alcuni tratti a morfologia più acclive ed a ridosso dei corsi d'acqua secondari, sono invece conservati residui di vegetazione boschiva ed arbustiva.

Gli elementi naturali identificati interessano la piana alluvionale e costiera, mentre nelle aree collinari il substrato delle rocce stratificate ha influenza diretta sulle geometrie di versante. Va comunque sottolineato che la quasi totalità delle forme individuate in prossimità del tracciato di progetto risulta influenzata dai processi antropici, presenti indistintamente su tutti i tipi di substrato.

I risultati dello studio geomorfologico condotto ai fini del progetto sono sintetizzati nella carta geomorfologica, dove tutti gli elementi sono stati distinti in relazione ai diversi processi evolutivi, quali:

- a) forme legate alla rete idrografica e alla dinamica fluviale;
- b) fenomeni di degradazione e di instabilità legati alla gravità;
- c) morfologie legate all'azione antropica, antica e recente.

L'area in esame rientra all'interno del Bacino di interesse regionale Toscana Costa. Il piano di Assetto Idrogeologico del Bacino Toscana Costa è stato approvato con delibera del Consiglio Regionale N.13 del 25 gennaio 2005.

Il Piano di Assetto Idrogeologico del bacino Toscana Costa evidenzia delle aree di pericolosità (P.F.E., Pericolosità da Frana Elevata) disposte lungo il versante orientale del promontorio di Piombino, a margine dell'area investigata dal presente studio.

L'area è stata inoltre oggetto di uno studio geologico ed idraulico connesso al processo di elaborazione, da parte del Comune di Piombino, della Variante al P.R.G. ed al P.S. d'Area, nell'ambito del Piano Strutturale d'Area della Val Cornia.

Il citato studio, ha suddiviso il territorio in classi di pericolosità geomorfologica. Come si può vedere dalla figura di seguito riportata, le aree classificate come PFE dal PAI vengono classificate in Classe G.3: Pericolosità geomorfologica elevata. Buona parte della rimanente porzione dell'area in esame viene inserita in classe G.2 Pericolosità geomorfologica media, spesso per problematiche litotecniche.

I fenomeni di subsidenza sono noti storicamente in tutta la Piana del Cornia. E' documentato che la subsidenza è imputabile in massima parte alle attività antropiche (sovraccarico delle infrastrutture, emungimento della falda e conseguente declino piezometrico) e solo subordinatamente a cause naturali (eustatismo, consolidazione dei depositi di colmata). Inversioni di tendenza si sono comunque registrate negli ultimi anni a seguito di una migliore gestione della risorsa idrica sotterranea, combinata all'entrata in funzione di nuovi sistemi acquedottistici distribuiti sul territorio. E' stato inoltre verificato che il fenomeno tende a spostarsi verso l'interno.



Da un punto di vista idrogeologico nell' area costituita dal circondario della Val di Cornia, che comprende Piombino, Suvereto, San Vincenzo e Campiglia Marittima, è possibile riconoscere due unità idrogeologiche:

- l'Unità dei Calcari dei Monti di Campiglia, che rappresenta un sistema idrotermale totalmente esterno all'area di interesse progettuale,
- l'Unità di interesse idropotabile costituita dall'acquifero *Multistrato della Pianura del Cornia*. Tale acquifero occupa tutta l'area di pianura ed è costituito dai depositi alluvionali di conoide e di subalveo a granulometria molto eterogenea; rappresenta una struttura di grande importanza per l'approvvigionamento idrico della regione. Nella sua porzione meridionale, più prossima all'area di studio, può essere descritto come un acquifero multistrato, in quanto contiene frequenti elementi lentiformi a permeabilità maggiore rispetto ai terreni circostanti; tali lenti maggiormente trasmissive sono espressione di antichi alvei fluviali.

Il forte sfruttamento delle risorse idriche ha indotto una serie di variazioni piezometriche che hanno determinato il progressivo abbassamento della falda e conseguentemente l'arretramento del livello di zero verso l'interno. Recenti studi hanno quantificato un abbassamento consistente della falda, con un deficit idrico accumulatosi negli ultimi decenni pari a svariati milioni di metri cubi.

La combinazione di questi fattori ha determinato l'ingressione e la dispersione di acqua di mare, con incremento progressivo della salinità delle acque sotterranee della pianura costiera.

Nell'ambito del Piano strutturale d'area della Val di Cornia è stato condotto uno specifico studio volto all'individuazione della vulnerabilità intrinseca o naturale degli acquiferi. Tutto il territorio attraversato dal proposto intervento rientra nella classe 3 di tutela elevata

Il Piano di Tutela delle Acque della Toscana è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del 25 gennaio 2005, n.6.

L'area in esame relativamente al parametro:

- SquAS rientra in classe C Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa.
- SCAS: rientra in classe 4 Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti.
- SAAS rientra in classe Scadente

Nel corso della progettazione dell'intervento è stato eseguito il monitoraggio di falda relativamente a tutta la strumentazione piezometrica installata durante la più recente campagna di indagine.

Oltre ai dati di progetto sono stati censiti tutti i dati piezometrici relativi alle indagini geognostiche bibliografiche, laddove disponibili. Buona parte di questi dati proviene dalle indagini ambientali condotte nell'area di pertinenza Lucchini.

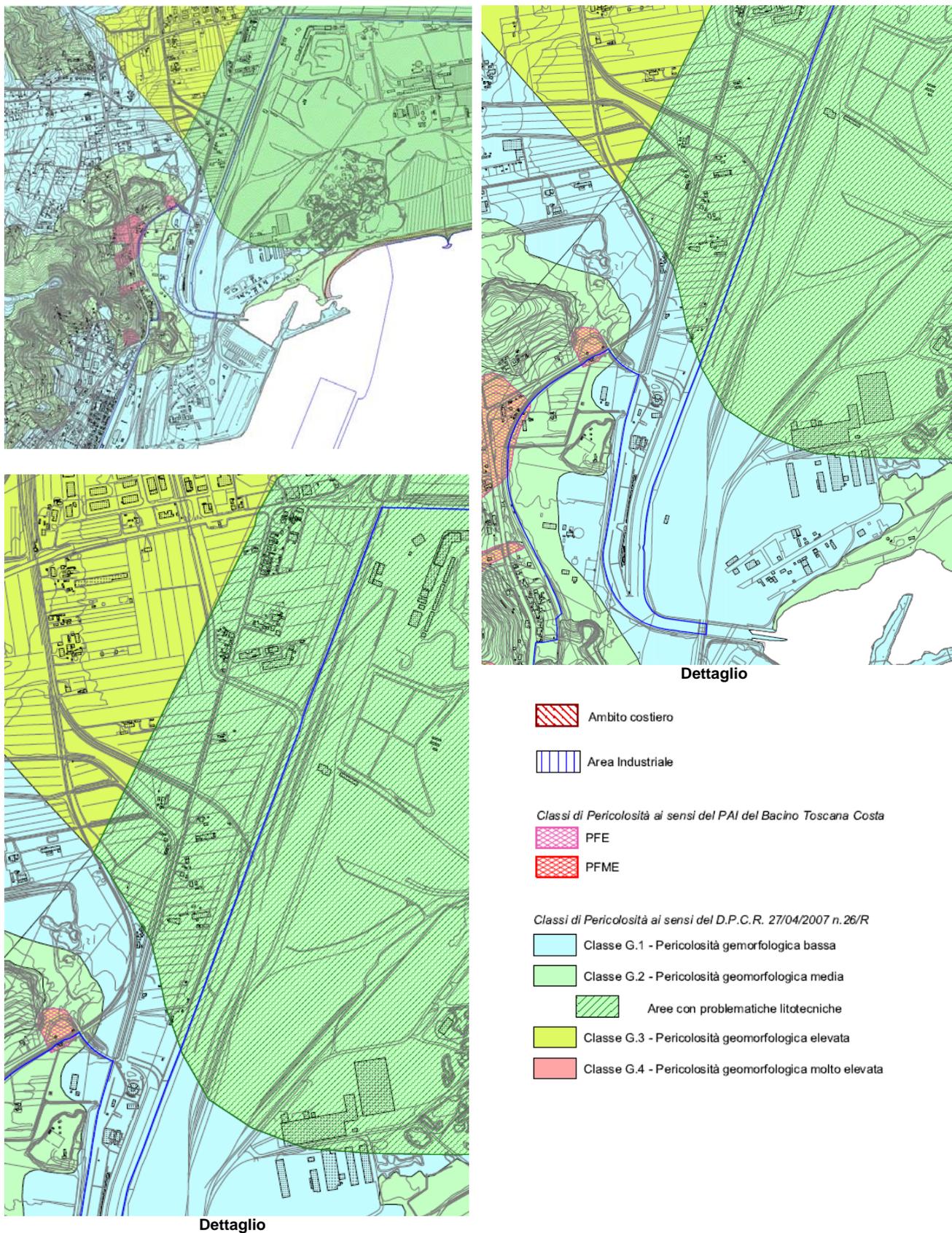


Fig. 9 - Estratto dalla Carta della pericolosità geomorfologica dal Piano d'area Val di Cornia



Per ciò che concerne infine la sismicità in base alla classificazione sismica nazionale il comune di Piombino, nel cui territorio ricade l'opera in progetto, è stato dichiarato appartenente alla Zona 4 secondo l'ordinanza OPCM 3274/2003 (categoria N.C. secondo GdL 1998).

In questo contesto caratterizzato da morfologia favorevole e tipologia di intervento non particolarmente incisiva (pochi e limitati scavi) in generale i tipici impatti potenziali legati ad opere del tipo in esame quali fenomeni erosivi e gravitativi di varia natura e genere nonché interazioni con i regimi idrogeologici risultano in genere modesti.

Più specificamente si evidenziano i seguenti aspetti:

- stabilità dei versanti: il progetto non prevede la realizzazione di interventi in prossimità di scarpate particolarmente acclivi od instabili. Tuttavia, le caratteristiche geotecniche dei materiali presenti, soprattutto nel primo tratto del tracciato, rendono particolarmente importante la verifica puntuale delle capacità portanti dei terreni. Tali verifiche sono parte integrante del progetto che tiene conto di questi aspetti.

- fenomeni di subsidenza: l'area vasta è stata ed attualmente ancora interessata da fenomeni di subsidenza. La realizzazione di nuovi manufatti, in particolare i tratti di rilevato più significativo, dovranno evitare un aggravio di tali fenomeni. Il progetto ha tenuto conto di tale aspetto. Si rimanda alle relazioni progettuali per ulteriori dettagli.

- fenomeni erosivi: l'analisi condotta nel settore in esame ha permesso di evidenziare la presenza di lenti fenomeni erosivi dovuti soprattutto a lenti movimenti superficiali, che interessano i singoli elementi detritici di una roccia non coerente o di un suolo. La realizzazione degli interventi, potrà accelerare in alcuni casi tali fenomeni, sia durante la fase di costruzione sia in esercizio anche se nel complesso tali fenomeni sono di livello modesto e comuni a qualsiasi intervento.

- aspetti idrogeologici: come visto nell'area le caratteristiche qualitative della falda sono fortemente compromesse dalla presenza di numerose attività industriali e per il fenomeno dell'intrusione salina. L'intervento non avrà ripercussioni significative nei confronti di tale aspetto. Relativamente al deflusso, sebbene non siano previsti scavi di rilievo, considerato che la falda si trova a scarsa profondità rispetto alla superficie topografica, si potrebbero avere delle ripercussioni legate alla realizzazione ed alla presenza delle fondazioni dei principali manufatti. L'intervento dovrà quindi garantire una buona permeabilità nei confronti di tale aspetto.

Per quanto riguarda infine le aree e piste di cantiere: le aree di cantiere sono collocate in prossimità degli interventi. Per le piste di cantiere, si intende utilizzare, dove possibile, tratti di viabilità già esistenti, limitando in tal modo in fase di costruzione la "spesa" ambientale. A tal proposito, le aree di cantiere individuate sono state collocate a ridosso del tracciato in progetto in zone quindi facilmente raggiungibili, allo scopo di contenere la perdita di risorsa. Tale impatto si ritiene possa essere di livello basso.



5.5 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

L'area di indagine si colloca nel comune di Piombino, nei pressi del fosso-canale Cornia Vecchia.

Il territorio è fortemente antropizzato, il paesaggio prevalente dal punto di vista ambientale è di tipo agrario, caratterizzato da elementi geometrici e allineamenti tipici dei campi coltivati e degli impianti legnosi. Tra i campi si trovano filari o piccoli aggruppamenti arborei. Solo pochi, tra gli individui arborei presenti, testimoniano la potenzialità della macchia-foresta in questa area. Le colture sono essenzialmente erbacee con presenza significativa di oliveti, vigneti e frutteti.

Gli unici aspetti naturali e seminaturali sono rappresentati da siepi, filari, piccoli nuclei arborei, individui arborei sparsi, incolti e lembi residuali di popolamenti a *Phragmites australis* lungo il fosso Cornia Vecchia.

Gli incolti, costituiti da terreni coltivati in precedenza e che attualmente si trovano in fase di riposo o di abbandono sono l'aspetto vegetazionale a maggiore naturalità. Infatti su queste superfici incolte, grazie alla sospensione del trattamento colturale, si instaurano dei processi naturali di successione ecologica che determinano l'ingresso di numerose specie spontanee. I lembi di canneto a *Phragmites australis*, frammentari e molto disturbati sono un esempio di vegetazione ripariale residuale fortemente condizionata dall'azione antropica.

Comunque nella situazione di forte sfruttamento del territorio, acquistano un significato ecologico importante anche i filari e i piccoli aggruppamenti arborei di specie autoctone o naturalizzate

Dal confronto tra la vegetazione reale e la vegetazione potenziale del territorio strettamente interessato alla realizzazione dell'opera, emerge che, nel corso del tempo, il paesaggio vegetale ha subito una radicale modificazione. Infatti le colture erbacee ed arboree hanno sostituito la vegetazione climatogena, costituita dal *Viburno Quercetum ilicis*, dagli aspetti più xerici della macchia mediterranea e dalla vegetazione delle zone umide costiere.

L'estensione delle aree residenziali e industriali della città di Piombino e la realizzazione delle opere di bonifica idraulica, che hanno portato alla eliminazione della vegetazione naturale, hanno condizionato pesantemente la distribuzione del popolamento animale.

Attualmente, risulta composto in prevalenza da specie euriece, tolleranti la presenza e le attività umane; in particolare per alcune specie si può parlare di un vero e proprio rapporto simbiotico di "commensalismo" come per la Passera d'Italia ed il ratto delle chiavi, mentre per altre specie esiste un rapporto simbiotico di "inquilinismo" come per il Barbagianni, il Rondone, il Balestruccio, il Geco verrucoso e le diverse specie di Chiroteri.

Laddove sussistono elementi di maggiore diversità ambientale (piccole formazioni boschive, elementi arborei isolati o a piccoli gruppi, alcuni corsi d'acqua, quali il Fosso



Montegemoli e il Fosso Cornia Vecchia), questi assolvono anche all'importantissima funzione ecologica di interconnessione (corridoi ecologici) tra le diverse unità ambientali e tra aree a maggiore naturalità (aree serbatoio).

Perciò accanto a specie più comuni e banali presenti in modo stabile nell'area, è possibile però la presenza per brevi periodi o in maniera occasionale di specie di maggior interesse naturalistico e protezionistico.

Infatti l'area di studio è posizionata tra una zona costiera ricca di ambienti naturali in buono stato di conservazione (spiaggia e duna, aree palustri e umide come la Riserva di Orti Bottagone), il Promontorio di Piombino e le aree collinari interne a bassa densità di popolazione e ricoperte in gran parte da boschi e macchie.

La relativa vicinanza a tali aree, di estremo interesse naturalistico, favorisce la presenza, anche solo occasionale o accidentale, di specie animali di notevole pregio conservazionistico che attraversano il territorio interessato o vi sostano per motivi soprattutto alimentari.

Il presente studio è finalizzato all'identificazione delle interferenze e alla valutazione della gravità delle stesse relativamente al progetto di realizzazione della Bretella di Piombino (prolungamento SS 398 al porto). L'opera nel suo complesso produce una serie di impatti bassi e molto bassi per i recettori vegetazionali interferiti, leggermente più elevati per i popolamenti faunistici in virtù del fatto che i recettori della fauna interferiti potrebbero ospitare specie di interesse naturalistico e protezionistico provenienti da oasi e parchi limitrofi.

Tutti gli impatti attesi, quindi, non rivestono mai una gravità sostanzialmente significativa, in considerazione del fatto che si inseriscono in un contesto in gran parte alterato. E' comunque importante sottolineare che, nell'area di indagine, ulteriori frammentazioni della continuità ecologica dell'ambiente, causate da sottrazione di habitat vegetazionali e faunistici, l'alterazione della composizione e della struttura della vegetazione, l'interruzione e modificazione dei corridoi biologici, possono avere effetti molto rilevanti sulle biocenosi presenti. La sottrazione di alcuni di questi elementi, anche se di scarso valore paesaggistico e vegetazionale, diventa determinante per la funzionalità complessiva della rete.

E' quindi necessario adottare misure di contenimento degli impatti che prevedano prescrizioni atte a prevenire gli impatti, mitigazioni atte a diminuire la gravità degli impatti stessi e opportune compensazioni per migliorare la qualità ambientale complessiva.



5.6 Rumore e vibrazioni

5.6.1 Generalità

Le analisi relative alla componente rumore sono state elaborate attraverso la raccolta dei dati fonometrici disponibili dagli studi pregressi effettuati negli ultimi anni e l'elaborazione di un modello di simulazione tramite l'ausilio del programma previsionale SoundPlan.

Dal punto di vista operativo è stata effettuata una valutazione modellistica dei livelli di rumore riscontrabili sulla facciata dei singoli edifici residenziali secondo le modalità descritte nel seguito.

Per quanto concerne la componente rumore sono state elaborate mappe relative all'impatto generato dall'opera indicanti gli eventuali esuberi riscontrabili sul sistema insediativo interferito per i seguenti casi:

- periodo diurno, ante mitigazione;
- periodo notturno, ante mitigazione;
- periodo diurno, post mitigazione;
- periodo notturno, post mitigazione.

Per la componente Vibrazioni sono state effettuate valutazioni sulla base di misure vibrometriche effettuate su infrastrutture assimilabili alla Bretella in progetto.

5.6.2 Componente rumore

La scelta dell'area di indagine e dei conseguenti limiti di riferimento è stata effettuata secondo quanto previsto dal DPR 30 marzo 2004, n. 142 che reca "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".

Il Decreto Presidenziale stabilisce l'ampiezza delle fasce di pertinenza in cui applicare i limiti e fissa i limiti permessi in tutte le infrastrutture stradali, sia quelle di nuova costruzione che quelle già esistenti. In particolare il Decreto stabilisce per le strade urbane di scorrimento (Tipo D) siano fissate delle fasce territoriali di pertinenza dell'infrastruttura stessa di **100 metri** a partire dal confine stradale.

Per i **ricettori posti all'interno** di tale fascia valgono i seguenti limiti, differenziati in funzione della destinazione d'uso, **valutati in facciata all'esterno degli edifici**:

50 dB(A) Leq diurno e 40 dB(A) Leq notturno	ospedali, case di cura/ riposo e scuole;
65 dB(A) Leq diurno e 55 dB(A) Leq notturno	Altri ricettori all'interno della fascia di pertinenza stradale

Per quanto riguarda i ricettori al di fuori delle fasce di pertinenza, si applicano invece i limiti di immissione della zonizzazione comunale.



Nel caso in cui siano invece presenti altre sorgenti di rumore (ad esempio strade statali, strade comunali, linee ferroviarie, ecc), occorre valutare caso per caso se sussistono le condizioni per cui si applica il criterio di concorsualità riportato nel D.M.A. 29/11/2000.

Nell'ambito del presente studio sono state identificate come infrastrutture concorsuali quelle caratterizzate da volumi di traffico e alla loro funzionalità ed in particolare la SP 23bis, la SP 23 e la linea Ferroviaria Piombino-Campiglia (comprensiva di scalo ferroviario).

La caratterizzazione dello stato iniziale dell'ambiente parte dalla conoscenza del territorio e dalla definizione del sistema ricettore. L'ambito di studio indagato si colloca in prossimità dell'area portuale di Piombino. Il progetto oggetto della presente analisi riguarda infatti il prolungamento della SS 398 da Montegemoli al Porto di Piombino.

La morfologia di questo ambito territoriale è caratterizzata dalla scarsa presenza di territorio rurale e dalla presenza pressoché esclusiva di insediamenti a carattere extra-urbano, in particolare l'industria pesante.

L'area interessata dal progetto ricade in massima parte nell'ambito prevalentemente produttivo, collocato in direzione nord-orientale rispetto al centro abitato di Piombino. In località Montegemoli è posto l'ambito specialistico a impianto modulare dell'omonimo P.I.P. esteso quasi 92 Ha, compreso tra la strada 398, le infrastrutture ferroviarie di Fiorentina e la strada Geodetica. Più a Sud, in località Colmata, compresa tra il Fosso Allacciante e il Fosso Cornia Vecchia, è presente un agglomerato a destinazione mista:

- residenziale: caratterizzato dalla presenza di diverse tipologie edilizie (ex case contadine, villini unifamiliari a 1 piano nel verde pertinenziale o unità immobiliari poste in adiacenza di capannoni artigianali per il titolare dell'attività);
- artigianale-produttiva: contraddistinto dalla prevalenza della cantieristica da diporto.

Per la definizione dei livelli sonori riscontrabili nell'ambito di studio è possibile fare riferimento ad alcune indagini fonometriche svolte nell'arco degli ultimi anni.

In particolare le informazioni pregresse disponibili in merito ai livelli di rumore determinati dalle sorgenti sonore comprese all'interno del bacino acustico dell'area di studio derivano dai seguenti studi:

1. indagini Acustiche Arpat - 2001: svolte in occasione della revisione della zonizzazione acustica;
2. Screening ambientale SPEA – 2007: svolte in occasione della Procedura di Verifica Ambientale del 2008, volte ad una migliore definizione del clima acustico dell'ambito di studio.

Tali indagini fonometriche mostrano una situazione di generale superamento dei livelli di riferimento, soprattutto in corrispondenza delle principali vie di comunicazione in periodo notturno.

Il Comune di Piombino dispone di una zonizzazione acustica del territorio approvata dalla Deliberazione del Consiglio Comunale n. 23 del 23/02/2005.



L'analisi del piano di classificazione acustica conferma la vocazione prevalentemente industriale dell'area di studio considerata con una prevalenza di edifici inseriti in classe IV e V.

L'analisi degli impatti sulla componente rumore ha l'obiettivo di verificare l'evoluzione del clima acustico presso i ricettori circostanti in fase di esercizio ed in relazione alle attività di cantiere ed è stata effettuata tramite l'ausilio del programma di simulazione acustica SoundPlan.

In corrispondenza di ogni ricettore, per ogni piano e per ogni facciata dell'edificio, è stato posizionato nel modello un punto di calcolo ad 1 metro dalla facciata. In questo modo è stato possibile valutare in maniera puntuale l'effettivo campo sonoro ai diversi piani dell'edificio. Il valore stimato più elevato in funzione dell'altezza dell'edificio è quello associato in termini cautelativi all'intero edificio.

I risultati sono stati rappresentati in termini tabellari (valori stimati puntuali sui singoli ricettori) e di mappe dei superamenti dei limiti diurni $Leq(6-22)$ e notturni $Leq(22-6)$. Le simulazioni modellistiche sono state effettuate sulla base dell'elaborazione dei dati di flussi veicolari disponibili nello studio di traffico per lo scenario di esercizio relativo all'anno 2026.

In tutte le simulazioni effettuate si è considerato l'utilizzo di un asfalto drenante fonoassorbente.

Dall'analisi dei risultati delle simulazioni emergono complessivamente 7 edifici con esuberi rispetto ai limiti normativi in periodo di riferimento notturno. In particolare gli esuberi sugli edifici 2277, 2377, 2424 e 2438 sono generati dal traffico circolante sulla SS 398 esistente sulla quale non è previsto l'inserimento di barriere fonoassorbenti.

Gli altri edifici con livelli di rumore in facciata superiori ai limiti normativi ricadono tutti nella fascia (100 m) di pertinenza acustica della bretella in progetto.

Si è pertanto potuto verificare come nella maggior parte dei casi sia sufficiente intervenire con l'installazione di barriere antirumore.

La tabella seguente mostra le caratteristiche salienti delle barriere previste.

Codice Barriera	Lato	Altezza [m]	Lunghezza [m]	Km inizio	Km fine
BAR01	Ovest	3	239	0+619	0+858
BAR02	Ovest	3	213	2+047	2+260

Esclusivamente per quanto riguarda l'area denominata Gagno, in corrispondenza degli edifici 3480 e 3479, non si è ritenuto opportuno intervenire con barriere fonoassorbenti. Tale scelta è motivata dal fatto che tali ricettori sono esposti alle emissioni della più vicina SP23. L'inserimento di una barriera sulla bretella in progetto risulterebbe pertanto inefficace. In tale caso è possibile verificare l'opportunità di agire con interventi diretti.



Dall'analisi dei risultati delle simulazioni emerge che l'inserimento delle barriere antirumore elimina gli esuberanti sugli edifici ubicati nella fascia di pertinenza acustica della Bretella In progetto. Come accennato precedentemente fanno eccezione gli edifici 3479 e 3480 per i quali l'inserimento di una barriera risulterebbe inefficace.

In ogni caso, tutti gli edifici per i quali è previsto un esubero dei limiti normativi superano la verifica interna e pertanto non sono previsti specifici interventi diretti sui ricettori.

5.6.3 Componente vibrazioni

Per quanto riguarda le vibrazioni, occorre ricordare come in ambito nazionale non esistano dei limiti di legge, sia per quanto concerne i danni alle persone, sia per quello che riguarda i danni agli edifici ed alle infrastrutture in genere.

A livello europeo attualmente è in fase di elaborazione il progetto di norma U21010380 "Vibrazioni meccaniche ed urti - Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo", che si propone come norma sperimentale, di affiancare la norma UNI 9614.

Per quanto concerne le attuali sorgenti vibrazionali presenti nell'area di studio si ricorda che per produrre un effetto significativo, le sorgenti devono essere prossime al ricettore, in genere a non più di qualche decina di metri.

Gli effetti delle vibrazioni sul sistema ricettore vanno da diversi gradi di disturbo per le attività di precisione e per le persone esposte, a danni architettonici o strutturali agli edifici nei casi di intensità molto elevate.

Le principali sorgenti vibrazionali sono costituite da:

- Linea Ferroviaria Piombino-Campiglia e scalo merci in corrispondenza dell'area portuale;
- lavorazioni presenti nell'area industriale;
- principali assi viari (SS 398, SP 23bis, SP 23).

In considerazione dell'elevata distanza delle maggiori attività industriali dal sistema edificato residenziale la sorgente principale resta il traffico veicolare sulla viabilità locale che può potenzialmente produrre livelli consistenti nelle situazioni di passaggio di mezzi pesanti e di forti discontinuità nel manto stradale.

La risposta di un edificio o dei suoi elementi strutturali sottoposti ad eccitazione dinamica dipende, oltre che dal contenuto spettrale dell'eccitazione stessa, dalle caratteristiche dinamiche dell'edificio. Queste sono influenzate dalla tipologia strutturale dell'edificio, dal suo stato di conservazione, nonché dalle condizioni di interazione con il terreno e dalle caratteristiche (tipo e grado di compattezza) di quest'ultimo.

Gli edifici soggetti al fenomeno vibrazionale su cui concentrare le maggiori attenzioni, sono rappresentati dagli immobili vecchi o scarsamente mantenuti e da quegli edifici che presentano una struttura di fondazione solidale con il terreno.



E' noto che il traffico stradale e autostradale non rappresenta, a meno di situazioni locali "anomale", una sorgente vibrazionale significativa in termini di livello. Il rotolamento degli pneumatici su un manto stradale rugoso o liscio non genera energia sufficiente a far emergere problemi di rispetto normativo in corrispondenza dei ricettori.

Al fine di documentare tali affermazioni sono state svolte nel corso di attività di monitoraggio svolte sul territorio nazionale dalla Scrivente specifiche misure triassiali real time in prossimità di grandi vie di comunicazione (Autostrade, statali...) a 9 m di distanza dal ciglio della carreggiata, annotando sulle schede di campo il passaggio dei mezzi pesanti al fine di permettere l'estrazione degli eventi.

In occasione di tali misurazioni si è verificato che il transito caratterizzato dai massimi livelli è associato ad un livello equivalente di accelerazione asse Z pari a 54.5 dB e un livello massimo di 59.7 dB. Valori molto minori riguardano gli assi di propagazione orizzontale X ed Y. La massima energia vibrazionale è concentrata nell'intervallo di frequenza 12.5-16 Hz, ben lontano dai valori di risonanza dei solai di civile abitazione tipicamente posizionati tra 40-50 Hz.

In considerazione del tipo d'interventi in progetto, che prevedono l'esercizio di flussi veicolari leggeri e pesanti gommati ed in relazione ai dati consolidati da letteratura e dai rilievi sperimentali descritti nel presente paragrafo, è possibile affermare che l'impatto da vibrazioni determinato dall'esercizio degli interventi in progetto sarà nullo o trascurabile, limitandosi agli effetti di propagazione delle vibrazioni, misurabili dalle attuali strumentazioni di rilievo, ad una distanza di pochi metri dal ciglio della sede stradale.

5.7 Paesaggio e beni culturali.

Il paesaggio che contiene l'area oggetto dello studio è connotato, dal punto di vista morfologico, dalla ampia pianura della val di Cornia di natura alluvionale, sottoposta a bonifiche e sistemazioni fondiari dalla metà dell'800, e dal promontorio di Piombino che, pur non raggiungendo quote molto elevate (non supera i 300m s.l.m.), per la sua unicità caratterizza il litorale tirrenico della pianura.

L'organizzazione del territorio agricolo è ancora fortemente segnato dalle sistemazioni idrauliche e insediative delle bonifiche e mantiene caratteristiche di relativa omogeneità. I caratteri insediativi ed antropici legati allo sviluppo urbano del centro di Piombino e alla grande crescita dell'area industriale connessa alla produzione dell'acciaio che si è sviluppata a nord est del promontorio fino al porto di Piombino, costituiscono l'altro elemento che caratterizza la scena paesaggistica dell'area.

Gli interventi previsti dalle opere in progetto, che prevedono il prolungamento della SS 398 fino all'area portuale di Piombino, si collocano in un canale funzionale posto al limite occidentale dell'area industriale, in parallelo al Fosso Cornia Vecchia, correndo in parte alla sua destra ed in parte alla sua sinistra fluviale.



Fig. 10 - Il contesto interessato dall'opera

Le tipologie di paesaggio interessate dalle opere sono caratterizzate prevalentemente da connotazioni antropiche, i livelli di naturalità presenti sono limitati alla sottile vegetazione ripariale del fosso e dei canali, anche la tipologia del paesaggio agricolo risulta piuttosto frammentata e condizionata dalla presenza di nuclei insediativi e da edificato sparso, è presente inoltre un'altra tipologia di paesaggio legata alla attività di rimessaggio e stazionamento nautico da diporto che comprende una consistente superficie compresa fra il Fosso Allacciante e il Fosso Cornia Vecchia.

Sono comunque i caratteri dell'area industriale e della ampia discarica di RSU, situata al suo limite settentrionale, a prevalere e a connotare la scena paesistica.

A corredo dell'aspetto fortemente artificiale dell'area concorrono anche le infrastrutture della viabilità, le ferrovie e gli elettrodotti, questi ultimi elementi che riguardano e ridefiniscono i rapporti spaziali e percettivi del paesaggio.

Anche se relativamente contenute dal punto di vista della estensione e delle sezioni tipologiche adottate, le opere presentano alcune significative opere d'arte e interventi per la realizzazione di rilevati e modellazioni del terreno necessari per scavalcare due volte il fosso della Cornia Vecchia, superare alcune interferenze infrastrutturali, come la linea

ferroviaria a servizio dell'area industriale, e risalire dal livello del Fosso Cornia Vecchia a via dell'Unità d'Italia.

Dall'incrocio tra i dati progettuali, le condizioni visuali ed i valori della sensibilità attribuiti alle diverse tipologie di paesaggio interessate dalle opere, sono stati individuati i livelli di severità degli impatti potenziali generati dagli interventi sulla componente paesaggio.

In particolare il termine “sensibilità” sintetizza il livello di qualità/valore del paesaggio, in ordine alla sua omogeneità ed alla leggibilità degli elementi che lo compongono, e la sua “vulnerabilità” intesa come capacità di assorbire l'introduzione nella scena paesaggistica di nuovi elementi, anche contraddittori, senza ridurre in maniera significativa la propria identità (bassa vulnerabilità); o, al contrario, il rischio di compromettere in modo rilevante il proprio equilibrio in ordine alla riconoscibilità e coerenza per intrinseca fragilità (alta vulnerabilità).

Ad esempio un paesaggio articolato, con una compresenza e complessità di elementi, ha maggiore possibilità e capacità di introdurre ulteriori elementi di trasformazione al proprio interno senza perdere i riferimenti essenziali che lo caratterizzano, rispetto a un paesaggio dotato di una forte omogeneità e semplicità scenica.

In sintesi, le opere introducono ulteriori e significativi elementi di artificialità in un contesto già fortemente artificializzato. Il fatto che gli interventi si collochino al margine e all'interno dell'area industriale contiene il disturbo sulla immagine paesistica generale in quanto i nuovi elementi introdotti si schiacciano o si integrano in larga misura con quelli già presenti, anzi in alcuni contesti questi concorrono a migliorare la definizione e la gerarchia degli spazi.

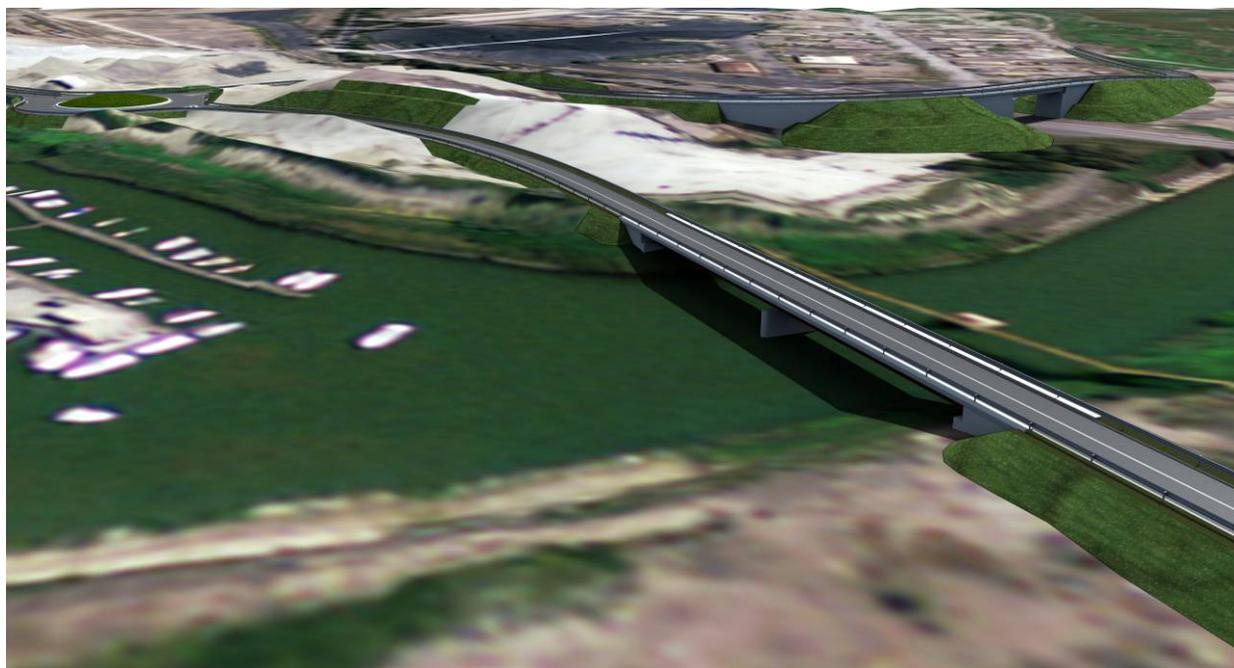


Fig. 11 – Il Viadotto Cornia 2

Le interferenze più significative come valore, ma ridotte come numero di soggetti coinvolti sono quelle puntuali relative ad alcuni ricettori situati nelle immediate vicinanze o in prossimità delle opere (case isolate o capannoni), che esprimono una consapevolezza elevata della modificazione della scena paesaggistica. Dalla lunga distanza è percepibile una riorganizzazione dell'area che comporta livelli di razionalizzazione e riqualificazione della scena complessiva.

I livelli di impatto più importanti, però, si realizzano nella parte meridionale del tracciato quando, superato nuovamente il fosso della Vecchia Cornia, questo si attesta su una seconda rotonda in prossimità della località Ponte d'oro che smista una diramazione che riconnette la viabilità locale di Via delle Terre Rosse ed un'altra che risale il pendio e si collega alla viabilità di accesso al centro urbano in corrispondenza di Via dell'Unità d'Italia.

Infatti l'area aperta risulta molto visibile anche dalla distanza ravvicinata e media da un numero di fruitori significativo costituito dai numerosi utilizzatori della darsena da diporto, oltre che dai residenti del nucleo di Gagno che per la sua posizione gode di una visione panoramica; condizioni che consentono una elevata consapevolezza da parte degli osservatori. Soprattutto in questa parte del progetto svolgono una funzione significativa gli interventi di mitigazione delle interferenze; questi interventi sono costituiti essenzialmente da opere a verde in grado di rinaturalizzare il versante raccordandolo agli elementi naturali presenti e creare, in alcuni casi, delle barriere percettive con impianti arborei per limitare la visibilità di alcune opere nella scena paesistica.



Fig. 12 – L'asse 5 con gli interventi a verde previsti



6. CONCLUSIONI

Nelle pagine precedenti è stato sintetizzato un complesso ed articolato Studio di Impatto Ambientale che è stato applicato al un primo segmento del progetto che di prolungamento della strada statale SS 398 che creerà un agevole e funzionale collegamento al Porto di Piombino in alternativa all'attuale, caratterizzato da elevati livelli di congestione e di interferenza con l'abitato.

I vantaggi del nuovo collegamento, oltre che intuitibili, sono documentati dalle analisi trasportistiche e dalle analisi sulla redditività economica. Queste analisi, condotte ad hoc in occasione dello Studio di Impatto ambientale, confermano quanto già da tempo stabilito dalla la pianificazione urbanistica che ha individuato in questa infrastruttura un elemento strategico della politica di riqualificazione e riassetto funzionale della città. A fronte di tali vantaggi gli esiti dell'analisi previsionali degli impatti hanno potuto dimostrare la sostanziale limitatezza di tali impatti. Infatti da un punto di vista naturalistico l'assenza di elementi di valore ambientale nell'ambito di pertinenza dell'opera e nelle zone limitrofe, unitamente a scelte progettuali che hanno permesso ingombri sostanzialmente limitati hanno creato condizioni per una ridottissima incidenza.

Ugualmente si rilevano impatti trascurabili sulla geomorfologia per via dell'assenza di significative (se non per modesti tratti) azioni di rimodellamento morfologico (trincee e rilevati).

Sotto il profilo idrologico il progetto affianca ed attraversa in due punti fosso/canale del Cornia per il quale la pianificazione di bacino evidenzia delle vulnerabilità per via di problemi di esondazione che vengono però ampiamente superati dalle scelte progettuali che riducono le potenziali interazioni.

Sempre la prevalenza di un contesto caratterizzato da una forte antropizzazione e, per taluni aspetti, da compromissione, ha creato condizioni favorevoli per un impatto paesaggistico molto contenuto. Infatti la strada correrà in gran parte ad una quota molto prossima all'attuale piano di campagna emergendo percettivamente in occasione dell'attraversamento del Cornia senza che ciò contrasti particolarmente con il paesaggio comunque interessato da infrastrutture ed installazioni di tipo industriale. Qualche lieve accentuazione dell'impatto percettivo è stata rilevata in corrispondenza dell'asse 5 dove la morfologia si fa più complessa e l'intervento diventa relativamente più incisivo. Per questa ragione, relativamente a questo segmento, è stata prevista una accentuazione delle opere verde.

La rarefazione delle attività residenziali e la preponderanza di edifici ad uso industriale è il motivo per cui, anche per ciò che riguarda l'inquinamento acustico e atmosferico, l'impatto è risultato complessivamente limitato anche se è comunque risultato necessario prevedere delle barriere antirumore per un totale di circa 500 m.

In conclusione si ritiene che lo studio di impatto ambientale abbia confermato i previsti vantaggi indotti dell'opera e l'assenza di impatti negativi significativi o non mitigabili.