



Società Autostrada Tirrenica p.A.
GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA S.p.A.

AUTOSTRADA (A12) : ROSIGNANO – CIVITAVECCHIA
LOTTO 5B

TRATTO: FONTEBLANDA – ANSEDONIA
PROGETTO DEFINITIVO

INFRASTRUTTURA STRATEGICA DI PREMINENTE INTERESSE NAZIONALE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

RELAZIONE

IL PROGETTISTA SPECIALISTICO
Ing. Davide Canuti
Ord. Ingg. Milano N. 21033
RESPONSABILE UFFICIO SUA

IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
Ing. Alessandro Alfì
Ord. Ingg. Milano N. 20015
CAPO PROGETTO

IL DIRETTORE TECNICO
Ing. Massimiliano Giacobbi
Ord. Ingg. Milano N. 20746

WBS	RIFERIMENTO ELABORATO							DATA: LUGLIO 2016	REVISIONE	
	DIRETTORIO			FILE					n.	data
—	codice	commessa	N.Prog.	unita'	ufficio argomento	n. progressivo	Rev.	1	OTTOBRE 2016	
—	12	12	1409	—	SUA0400	—	1	—	—	

	COORDINATORE GENERALE INIZIATIVA SAT Ing. Massimiliano Giacobbi Ord. Ingg. Milano N. 20746 CAPO COMMESSA		ELABORAZIONE GRAFICA A CURA DI :	
	CONSULENZA A CURA DI :		ELABORAZIONE PROGETTUALE A CURA DI :	
			IL RESPONSABILE UNITA' :	Ing. Ferruccio Bucalo

	VISTO DEL COMMITTENTE 	VISTO DEL CONCEDENTE Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti <small>DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE STRUTTURALE DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI</small>
--	----------------------------------	---

INDICE

PREMESSA.....	2
1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	3
1.1. Inquadramento del progetto del lotto 5B nell’ambito dell’iter approvativo	3
1.2. Piani e programmi considerati.....	3
1.3. Coerenza del progetto con gli obiettivi dei piani e programmi.....	3
1.3.1. <i>La pianificazione di livello regionale</i>	3
1.3.2. <i>La pianificazione di livello provinciale</i>	6
1.3.3. <i>La pianificazione di settore</i>	6
1.3.4. <i>La pianificazione comunale</i>	6
1.4. Rapporti del progetto con il sistema dei vincoli	7
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	9
2.1. Analisi delle alternative	9
2.2. Caratteristiche del progetto	15
2.3. Cantierizzazione.....	16
2.4. Interventi di mitigazione e compensazione.....	18
2.4.1. <i>Fase di cantiere</i>	18
2.4.2. <i>Fase di esercizio</i>	23
3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	29
3.1. Atmosfera	29
3.2. Ambiente Idrico	29
3.3. Suolo e Sottosuolo.....	30
3.4. Vegetazione, flora e fauna.....	31
3.5. Ecosistemi	31
3.6. Rumore e vibrazioni.....	32
3.7. Paesaggio.....	33

ELENCO ELABORATI

TITOLO	SCALA	NOME FILE
Corografia Generale tav. 1/2	1:25.000	SUA 0401
Corografia Generale tav. 2/2	1:25.000	SUA 0402

PREMESSA

Il “Corridoio Tirrenico” mette in comunicazione diretta il Nord ed il Sud Ovest dell’Europa con il Mezzogiorno d’Italia e con gli Stati che si affacciano nella parte Sud Occidentale del Mediterraneo ed è una delle più importanti direttrici plurimodali del nostro Paese. Efficaci collegamenti autostradali sono in servizio ormai da molti anni dal confine con la Francia a Livorno e da Civitavecchia a Reggio Calabria. Un collegamento autostradale è stato realizzato negli anni novanta tra Livorno e Rosignano, e nello stesso periodo è stata realizzata una variante a 4 corsie della SS 1 Aurelia. Tra Civitavecchia Nord e Grosseto Sud la S.S.1 è ad oggi caratterizzata da una situazione che presenta tratte di diverse caratteristiche, a 2 o 4 corsie, con o senza spartitraffico, con intersezioni a raso con la viabilità locale o minore e a volte con accessi privati diretti sulla statale stessa.

Il traffico in continuo aumento, l’incidentalità sulla S.S.1 molto superiore alla media nazionale, la necessità di migliorare le infrastrutture necessarie allo sviluppo delle zone interessate hanno portato a realizzare, negli ultimi trenta anni, una serie imponente di studi e progettazioni sul migliore assetto da dare al collegamento stradale tra Rosignano e Civitavecchia.

La realizzazione del cosiddetto “Corridoio Tirrenico”, ovvero del tratto autostradale della A12, da Livorno a Civitavecchia, è prevista dalla Legge 513/82 (art.9), che la inserisce nel Piano decennale della viabilità di grande comunicazione. Il contributo dello Stato per la realizzazione dell’autostrada è stata autorizzato con Legge 910/86 (art. 7). La Società Autostrada Tirrenica (S.A.T.) è concessionaria per la costruzione e la successiva gestione trentennale della A12, sulla base della convezione stipulata con l’ANAS il 14 ottobre 1987. I lotti 4 e 5B sono stati stralciati dalla pubblicazione del giugno 2011 e, anche con riferimento alla prescrizione n. 4 del CIPE (Delibera 85/2012), si è cominciata un’operazione di confronto di tracciati che si è concretizzata in uno studio di fattibilità già oggetto di valutazione da parte della Regione Toscana con Delibera del 4 novembre 2013, alla quale lo stesso Protocollo di Intesa del 13.05.2015 si richiama, ovvero sono stati apportati tutti i necessari miglioramenti in funzione del sistema di pedaggio di tipo aperto, ed al fine di ridurre i costi ed il consumo di territorio.

Il progetto definitivo dell’intero tracciato, suddiviso in lotti funzionali, costituisce l’ottimizzazione del progetto preliminare e recepisce le prescrizioni della Delibera CIPE 85/2012 e della Delibera della Regione Toscana 916/2013. La tratta in esame è denominata lotto 5 e va da Fonteblanda ad Ansedonia.

Il presente studio di impatto ambientale riguarda dunque il progetto del lotto funzionale 5 del corridoio autostradale tirrenico, ottenuto mediante un intervento di adeguamento dell’infrastruttura esistente, nel tratto compreso nel Comune di Orbetello.

1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

1.1. Inquadramento del progetto del lotto 5B nell'ambito dell'iter approvativo

Il Progetto del Lotto 5 fa parte del più ampio Progetto Definitivo per la realizzazione del tratto autostradale della A12 da Livorno a Civitavecchia, previsto dalla Legge 513/82 (art.9) che l'ha inserito nel Piano decennale della viabilità di grande comunicazione. Tale Progetto Definitivo ha già percorso un articolato iter approvativo.

In particolare il lotto 5B è stato stralciato dalla pubblicazione del giugno 2011 e, anche con riferimento alla prescrizione n. 4 del CIPE (Delibera 85/2012), è stata effettuata nel 2013 un'operazione di confronto di tracciati che si è concretizzata in uno studio di fattibilità già oggetto di valutazione da parte della Regione Toscana con Delibera n.916 del 4 novembre 2013, alla quale lo stesso Protocollo di Intesa del 13.05.2015 si richiama. In particolare nel Protocollo di Intesa si è specificamente convenuto che: *“per i lotti 4 (Grosseto sud – Fonteblanda) e 5B (Fonteblanda - Ansedonia) la progettazione definitiva e il relativo SIA debba essere elaborato secondo lo studio di fattibilità su cui si è espressa la Regione Toscana con Delibera 916 del 4-11-2013, apportando tutti i necessari miglioramenti in funzione del sistema di pedaggio di tipo aperto, ed al fine di ridurre i costi ed il consumo di territorio”*.

In seguito alla sottoscrizione del Protocollo di Intesa, si è proceduto dunque ad un riesame dello Studio di fattibilità del 2013, che tenesse conto delle specifiche osservazioni espresse dalla Regione Toscana e che fosse in linea con le ottimizzazioni richieste per tutti i lotti, da effettuarsi, essenzialmente, mediante una riduzione di impatto sulle preesistenze territoriali, nel rispetto degli esiti delle valutazioni consolidate nelle pregresse procedure di valutazione. In ottemperanza alla prescrizione n. 4 della Delibera CIPE 85/2012 è stata ipotizzata una nuova soluzione di corridoio si sviluppa in affiancamento alla ferrovia con varianti a protezione dei centri abitati. Tale soluzione è stata valutata nella Delibera della Regione Toscana n. 916 del 4 novembre 2013.

1.2. Piani e programmi considerati

L'analisi dei rapporti del progetto con gli indirizzi della pianificazione e programmazione, correlabili direttamente o indirettamente al progetto oggetto del SIA, ha preso in considerazione diversi settori quali il settore socio – economico, il settore trasportistico, la gestione del territorio, la salvaguardia ed il risanamento ambientale.

Sono stati presi in considerazione diversi livelli di lavoro: programmazione e pianificazione territoriale di livello regionale e provinciale, programmazione e pianificazione dei trasporti di livello nazionale e regionale, pianificazione comunale.

In particolare nel considerare i diversi livelli di analisi sono stati analizzati i seguenti piani e programmi:

1. Programmazione e pianificazione regionale:

- Piano di Indirizzo Territoriale.
- Programma Regionale di Sviluppo 2011 – 2015.
- Piano Ambientale ed Energetico Regionale.
- Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Ombrone.
- Piano Regionale delle Attività Estrattive.
- Piano di tutela delle acque.
- Piano Regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti contaminati.
- Piano per il Parco Regionale della Maremma.
- Riserva regionale/provinciale di Orbetello.

2. Programmazione e pianificazione provinciale

- Piano Territoriale di coordinamento della provincia di Grosseto.
- Piano Interprovinciale di gestione dei rifiuti urbani ed assimilati e dei rifiuti speciali anche pericolosi dell'ATO Toscana sud.
- Piano delle attività estrattive di recupero delle aree escavate e riutilizzo dei residui recuperabili della provincia di Grosseto.
- Piano provinciale di bonifica dei siti inquinati.

4. Pianificazione di settore

- Piano Generale dei Trasporti e della Logistica.
- Rete stradale del Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti.
- Piano Pluriennale ANAS 2015 – 2010.

4. Pianificazione comunale

- Piano strutturale e Regolamento urbanistico del comune di Orbetello.
- Classificazione acustica del comune di Orbetello.
- Piano strutturale e Regolamento urbanistico del comune di Capalbio.
- Classificazione acustica del comune di Capalbio.

1.3. Coerenza del progetto con gli obiettivi dei piani e programmi

Di seguito si descrivono i rapporti del progetto con gli obiettivi dei piani e programmi. L'analisi prende in considerazione i piani e programmi che effettivamente sono relazionabili direttamente all'intervento proposto.

1.3.1. La pianificazione di livello regionale

L'analisi condotta sui piani e programmi di livello regionale pone in evidenza i seguenti aspetti relazionabili al progetto oggetto della presente analisi ambientale:

- presenza di indirizzi rivolti alla gestione/pianificazione del territorio di interesse per la progettazione del lotto 5B;
- esplicita coerenza del progetto del lotto 5B con gli obiettivi dei piani.

In particolare dal **Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) con valenza di piano paesaggistico si desumono gli indirizzi attinenti le unità paesaggistiche in cui il tracciato di progetto ricade** ovvero:

- l'unità di paesaggio della "Bassa Maremma e dei ripiani tufacei".

Relativamente all'unità di paesaggio della "Bassa Maremma" gli obiettivi definiti dal PIT relativamente alla disciplina d'uso riguardano:

- Obiettivo 1: salvaguardare la fascia costiera e la retrostante pianura, qualificate dalla presenza di eccellenze naturalistiche legate agli importanti sistemi dunali, di costa rocciosa e di aree umide, e dal paesaggio agrario di Pianura e della bonifica, riequilibrando il sistema insediativo e infrastrutturale polarizzato sulla costa.
- Obiettivo 2: salvaguardare e valorizzare gli articolati ed eterogenei paesaggi dei rilievi dell'entroterra, caratterizzati da sistemi agrosilvopastorali di elevato valore paesaggistico e ambientale e dal sistema insediativo storico ben conservato, e reintegrare le relazioni ecosistemiche, morfologiche, funzionali e visuali con le piane costiere
- Obiettivo 3: tutelare l'eccellenza paesaggistica, gli elevati valori naturalistici e la forte valenza iconografica delle Isole del Giglio e di Giannutri.
- Obiettivo 4: salvaguardare e valorizzare i rilievi dell'entroterra e l'alto valore iconografico e naturalistico dei ripiani tufacei, reintegrare le relazioni ecosistemiche, morfologiche, funzionali e visuali con le piane costiere.

Tra gli indirizzi previsti dal **Programma Regionale di Sviluppo 2011 – 2015** è la realizzazione delle grandi opere di interesse nazionale e regionale; tra questi interventi è compreso **il completamento del Corridoio Tirrenico dell'autostrada A12 Rosignano-Civitavecchia**.

Relativamente ai rapporti del progetto con il **Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del Fiume Ombrone** si osserva che il tracciato del lotto 5B ricalca, nel tratto iniziale e finale, l'esistente via Aurelia, mentre nel tratto che va da Fonteblanda a Orbetello Scalo il progetto si inserisce fuori sede. Come indicato nella figura seguente il tracciato ricade in area di dominio idraulico, area di dominio geomorfologico e idraulico-forestale e area di dominio costiero.

Tre sono le Aree a pericolosità idraulica molto elevata (P.I.M.E.) che vengono attraversate dal progetto: l'area interessata dal Collettore Orientale (tratto iniziale), l'area interessata dalla presenza del Torrente Osa e l'area del Fiume Albenga.

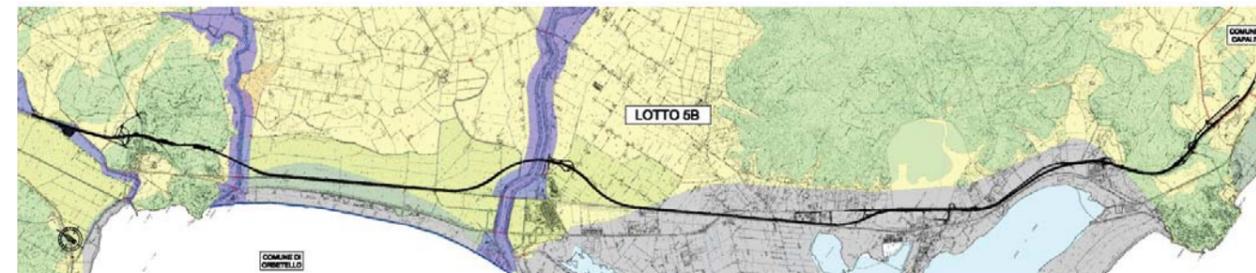


Figura 1.1 – Stralcio della "Carta di tutela del territorio" (fonte: PAI del Bacino Regionale Ombrone)

Ai sensi dell'art. 5 comma 11 delle Norme di Piano nelle aree P.I.M.E. **è consentita la realizzazione di nuove opere e infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico** non diversamente localizzabili, purché siano realizzate in condizioni di sicurezza idraulica per tempi di ritorno di 200 anni, non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio e non concorrano ad aumentare il rischio in altre aree. Il tracciato si attesta principalmente in zone di bassa e media propensione al dissesto, anche se per un breve tratto finale il progetto si inserisce in una zona di alta propensione al dissesto, in corrispondenza del confine comunale con Capalbio.

I dati desunti dal Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del fiume Ombrone sono stati integrati con le indicazioni desunte dalla strumentazione urbanistica comunale, che a seguito di aggiornamenti e studi effettuati sul territorio ha individuato ulteriori ambiti interessati da pericolosità idraulica e pericolosità geologica - geomorfologica.

Relativamente alla pericolosità idraulica si riporta quanto segue:

- gli ambiti a pericolosità idraulica molto elevata interferiti sono:
 - dall'inizio del progetto km 0+000 fino al km 1+420 circa,
 - dal km 3+685 circa fino al km 12+660 circa,
- gli ambiti di pericolosità elevata interferiti sono:
 - in corrispondenza del Fosso della Bufalareccia,
 - dal km 3+150 circa al km 3+670 circa,
 - in corrispondenza della S.S. Maremmama n.74, (dal km 9+800 circa al km 9+900 circa),
 - dal km 12+6600 circa al km 16+750 circa,
 - dal km 18+000 circa al km 20+700 circa.

Anche **nelle aree P.I.E. è consentita la realizzazione di nuove opere e infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico**.

Relativamente alla pericolosità geologica - geomorfologica il comune di Orbetello è fortemente interessato aree a pericolosità di frana. Le aree a pericolosità di frana elevata (P.F.E.) su cui insiste il tracciato sono le seguenti:

- in corrispondenza del km 2+000 circa,
- dal km 2+160 circa al km 2+600 circa,
- dal km 3+580 circa al km 3+950 circa,
- dal km 9+850 circa al km 10+120 circa,
- dal km 11+240 circa al km 11+930 circa,
- dal km 14+860 circa al km 21+580 circa,
- dal km 21+600 circa al km 22+700 circa,
- dal km 23+190 circa al km 24+000.

Le aree a pericolosità di frana molto elevata (P.F.M.E.) sono interferite nei seguenti tratti:

- dal km 0+900 circa al km 0+940 circa,
- dal km 3+950 circa al km 4+060 circa,
- in corrispondenza del Fosso Tizzano e del Canale Principale n.4
- dal km 9+630 circa al km 9+850 circa (Fiume Albenga),
- in corrispondenza del km 21+350 circa,
- in corrispondenza del km 21+520 circa.

Tra gli interventi consentiti all'interno delle aree P.F.M.E e P.F.E. si comprendono:

- **gli interventi di ampliamento e di adeguamento di opere e infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico**, non delocalizzabili, purché siano realizzati senza aggravare le condizioni di stabilità delle aree adiacenti e non compromettano la possibilità di realizzare la bonifica del movimento franoso, previo parere del Bacino sulla compatibilità degli interventi con gli obiettivi della pianificazione di bacino;
- **le nuove opere e infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico** non diversamente localizzabili, a condizione che venga dimostrato il non aumento del rischio nelle aree adiacenti, previa realizzazione delle opere funzionali alla messa in sicurezza. Queste ultime devono essere supportate da idonei studi geologici, geotecnici ed idrogeologici; il Bacino si esprime sulla coerenza degli studi e del progetto preliminare delle suddette opere con gli obiettivi e gli indirizzi del presente Piano e dei propri atti di pianificazione.

Per quanto attiene i rapporti del progetto con il **Piano per il Parco Regionale della Maremma** si osserva che il tracciato del lotto 5B si inserisce totalmente all'interno dell'area contigua del Parco, dal km 0+000 fino al km 3+950 circa.

Il progetto ricade totalmente in Territorio Aperto (G), ovvero in aree agricole, tranne nel tratto iniziale dove intercetta Ambiti di origine antropica di pregio ambientale e naturalistico (F), nello specifico F.3.3 Rete dei principali fossi e canali (Collettore Orientale). Le N.T.A. del piano del Parco della Maremma stabiliscono che:

- le aree agricole (G): *Sono le aree di origine antropica caratterizzate dalla presenza di valori ambientali e paesistici inscindibilmente connessi a forme colturali e produzioni agricole e dalla presenza di insediamenti sparsi e/o da insediamenti di più recente realizzazione anche prevalentemente edificati-urbanizzati. In queste aree sono preminenti la promozione e la qualificazione delle attività agro-pastorali come fattore strutturante del paesaggio e per lo sviluppo economico e sociale del contesto territoriale; sono preminenti le attività connesse alla fruizione turistico-ricreativa e alla ricettività. Il Parco, in conformità con la normativa vigente, fornisce specifiche direttive per gli interventi di manutenzione e riqualificazione-recupero del paesaggio anche tramite appositi piani redatti dai Comuni territorialmente competenti, nonché la realizzazione di servizi e infrastrutture turistico-ricreative con particolare attenzione alla qualità architettonica e realizzativa degli interventi ed al loro inserimento ambientale e paesistico.*
- Gli ambiti di origine antropica di pregio ambientale e naturalistico (F): *Sono le aree di origine antropica caratterizzate dalla presenza di valori ambientali e paesistici inscindibilmente connessi a forme colturali e produzioni agricole e dalla presenza di architetture ed insediamenti di un certo rilievo. Le esigenze di conservazione, ripristino e riqualificazione delle attività, degli usi e delle strutture produttive caratterizzanti insieme con i segni fondamentali del paesaggio naturale e agrario, nonché le attività connesse al settore turistico-ricreativo sono preminenti. Il Parco, in conformità con la normativa vigente, fornisce specifiche direttive per gli interventi di manutenzione e riqualificazione-recupero del paesaggio, anche tramite appositi piani redatti dai Comuni territorialmente competenti, nonché per le architetture ed i beni puntuali quelli di manutenzione ordinaria, straordinaria e restauro-risanamento.*

Nell'Area Contigua, così come definita all'art. 1 "L'Ambito territoriale di applicazione" (N.T.A.), ai sensi del comma 3 e 4 dell'art.13 della L.R. n.24/1994, la Provincia di Grosseto ed i Comuni di Grosseto, Orbetello e Magliano in Toscana attuano le direttive contenute nel Piano del Parco alle quali debbono uniformarsi il PTCP della Provincia di Grosseto e le diverse discipline ed i regolamenti urbanistici dei rispettivi Comuni. Nell'area si applicano le misure di salvaguardia di cui alla legge 3 novembre 1952, n. 1902 e successive modificazioni e rimangono operative le disposizioni di cui al Piano Territoriale di Coordinamento approvato il 26/07/1977 con Del. Cons.Reg. n. 431, ai sensi dell'art. 5 della L.R.T. n° 65/1975 *Istituzione del Parco naturale della Maremma, con particolare riferimento al divieto di qualsiasi trasformazione morfologica, vegetazionale, colturale e dell'assetto faunistico ed alla obbligatorietà di nulla-osta da parte dell'Ente Parco per qualsiasi attività edilizia. In quest'area la Provincia di Grosseto ed i Comuni di Grosseto, Orbetello e Magliano in Toscana attuano le direttive contenute nel Piano del Parco alle quali debbono uniformarsi le diverse discipline ed i regolamenti urbanistici dei rispettivi Comuni.*

1.3.2. La pianificazione di livello provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento della provincia di Grosseto ritiene di interesse strategico a livello nazionale e internazionale l'adeguamento della S.S.1 Aurelia alle esigenze dei grandi traffici internazionali e locali attraverso progetti che tengano conto delle particolari problematiche urbanistiche ed ambientali dell'intero territorio. Viene previsto il riassetto del Corridoio Tirrenico (con caratteristiche autostradali) in modo da incentivare lo sviluppo dell'integrazione territoriale. La componente stradale del Corridoio Tirrenico è attualmente costituita dall'autostrada A12 e dalla Statale Aurelia nella tratta Rosignano - Civitavecchia.

Con riferimento al Piano provinciale di bonifica dei siti inquinati si osserva che lungo il tracciato di progetto del lotto 5B si riscontra la presenza del sito inquinato oggetto a bonifica, codice sito GR073 "Sitoco". L'area non viene interferita dal progetto in quanto la linea ferroviaria costituisce l'elemento fisico di delimitazione e confine tra l'area suddetta e il tracciato. Si segnala che il sito è nella banca dati SISBON della regione Toscana.

Il PTCP di Grosseto nell'elaborato Schede, nello specifico alla Scheda 15 – Azioni strategiche, in allegato al piano, prevede l'introduzione di funzioni strategiche nell'ex Sitoco.

Per tale area è previsto il recupero delle aree dismesse (punto 16) e la riqualificazione e valorizzazione del sistema ambientale della Laguna (punto 5), finalizzato alla realizzazione di un centro integrato nell'ex stabilimento Sitoco a Orbetello Scalo che privilegi attività di ricerca e didattica ambientale, artigianato, commercio, turismo, nautica e gestione connessa alla laguna e direzionale in genere.

1.3.3. La pianificazione di settore

Il Piano Generale dei Trasporti e della Logistica individua l'organizzazione e lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture di trasporto del Paese, attraverso la definizione di un insieme di corridoi plurimodali. Il Piano definisce il Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (SNIT) "attuale" (in riferimento al momento della redazione del Piano), ovvero l'insieme delle infrastrutture esistenti sulle quali attualmente si svolgono servizi di interesse nazionale ed internazionale.

I corridoi plurimodali sono le direttrici sulle quali si svolgono le principali relazioni internazionali e nazionali a lunga distanza. In questo contesto il collegamento autostradale tra Livorno e Civitavecchia rappresenta il completamento del corridoio tirrenico, che si sviluppa lungo il litorale occidentale della penisola. Secondo gli indirizzi del PGTL, i corridoi si dovranno integrare con assi trasversali, per consentire interrelazioni funzionali tra gli ambiti territoriali del Paese caratterizzati da assetti economici e sociali ancora in fase di sviluppo.

Il Piano inserisce l'Autostrada A12 nella rete nazionale delle strade di grande comunicazione, ed indica, tra le opere di primaria realizzazione, il completamento di tale infrastruttura.

Tra gli obiettivi strategici del nuovo Piano Regionale Integrato Infrastrutture e Mobilità (PRIIM) della regione Toscana è la realizzazione delle grandi opere per la mobilità di interesse nazionale e regionale. Di seguito si sintetizzano gli obiettivi specifici previsti per l'obiettivo generale 1 - Realizzare le grandi opere per la mobilità di interesse nazionale e regionale:

- 1.1 Adeguamento dei collegamenti di lunga percorrenza stradali e autostradali anche verificando le possibilità di attivazione di investimenti privati, adeguamento di tratti stradali regionali prevedendo anche per il traffico pesante aree di sosta attrezzate per il riposo dei conducenti, per il rifornimento di carburante e punti di informazione.
- 1.2 Potenziamento dei collegamenti ferroviari attraverso la realizzazione di interventi di lunga percorrenza, per la competitività del servizio e realizzazione dei raccordi nei nodi intermodali.
- 1.3 Monitoraggio degli effetti della realizzazione delle grandi opere per la mobilità.

1.3.4. La pianificazione comunale

Il tracciato si sviluppa interamente nel Comune di Orbetello tranne per gli ultimi 950 m. circa dove rientra in sede e si colloca nel Comune di Capalbio.

Nel territorio del comune di Orbetello il tracciato di progetto attraversa le seguenti destinazioni d'uso:

- Dal km 0+000 al km 2+100, Il tracciato sviluppandosi in sede lambisce la "Zona E1 – Bonifica di Talamone" e la "Zona E4 – Collina Settentrionale".
- Dal km 2+100 al km 3+950, attraversa la "Zona E4 – Collina Settentrionale".
- Dal km 3+950 al km 4+050, attraversa la "Zona E5.1 – Pianura centrale-sottozona alluvionale dell'Osa".
- Da km 4+050 al km 4+280 si inserisce in una ZPV – Zona di servizio.
- Dal km 4+280 al km 8+700 percorre la "Zona E5.3 – Pianura della centrale-fascia costiera".
- Dal km 8+700 al km 10+150 attraversa la "Zona E5.4-Pianura centrale-sottozona alluvionale dell'Albegna".
- Dal km 10+150 al km 13+300 si inserisce in "Zona E5.5 – Pianura centrale-piede del massiccio calcareo" e per gli ultimi 400 m circa di tale tratto di progetto si colloca in area ER - Zone di servizio.

Nel tratto compreso tra il km 13+300 al km 17+300, il tracciato interessa: "Zona E8.2 Massiccio calcareo - sottozona pedecollinare", un'area destinata a Pdl-4 strade, una zona D8-Zona alberghiere sature, D5 – Sipe Nobel (id_63 Impianto a rischio di incidente rilevante – Attività: Deposito esplosivi), zona B1 – Zona residenziale satura e una zona E2_Litorale di Talamone.

Dal km 17+300 fino a fine progetto si inserisce in: "Zona E8.2 Massiccio calcareo - sottozona pedecollinare", "Zona E8.1 – Massiccio calcareo - sottozona collinare" e "Zona E10 – Pianura di Ansedonia". Per 500 metri circa si colloca a cavallo di due aree boscate.

Il tracciato di progetto si sviluppa in gran parte, nel territorio Rurale "E". Le NTA del Regolamento urbanistico del Comune di Orbetello, stabiliscono che per gli **Impianti pubblici e di pubblico interesse**, è ".....sempre ammesso l'adeguamento della viabilità pubblica esistente (rotatorie, adeguamento della sezione stradale, piste ciclabili, ecc.) purchè non determini significative alterazioni morfologiche e compromissione del patrimonio culturale e paesaggistico". Inoltre la Disciplina del Piano strutturale, per le **Opere infrastrutturali** afferma **"sono ammessi in ogni tempo e con procedure dirette gli interventi di adeguamento, miglioramento e rettifica delle infrastrutture viarie che non comportino modifiche sostanziali dei tracciati e che non diano luogo ad alterazioni ambientali e paesaggistiche. Progetti di rilevante modifica dei tracciati stradali e di nuovi tracciati, se non vietati dai vincoli di cui alla presente disciplina o derivanti da disposizioni di leggi nazionali e regionali, o di atti di altri enti, possono essere presentati in ogni tempo da enti istituzionalmente competenti e da privati. In questi casi la fattibilità degli interventi è subordinata alla approvazione del progetto preliminare.**

In merito ai loro rapporti con l'ambiente, si individuano tre tipologie di strade:

- strade destinate prevalentemente al traffico di collegamento e di transito;
- strade di rilevante interesse ambientale e paesaggistico;
- strade di servizio, interne agli insediamenti.

Le strade di prima tipologia devono essere adeguate al traffico veloce e pesante; devono presentare le massime condizioni di sicurezza. Saranno realizzati percorsi di immissione che presentino condizioni di sicurezza ottimali e aree di parcheggio ben separate dalle strade. In corrispondenza di insediamenti saranno installate barriere antiacustiche, preferibilmente realizzate con alberi e siepi, in considerazione del rilevante valore paesaggistico del territorio comunale".

Nel **comune di Capalbio** il tracciato lambisce la zona E2 – Aree agricole in aree protette ai sensi della Delibera Regionale n.296/1988, L. 431/1985 e L.1497/1939". Per queste la disciplina del **Piano strutturale all'art. 24 comma 87**, per i Sistemi infrastrutturali, prescrive quanto segue:

"Il territorio capalbiese è interessato dal tracciato del Corridoio autostradale tirrenico. Infatti, il Piano della Mobilità e Logistica (approvato con DCR 63/04) individua il completamento del Corridoio Tirrenico attraverso l'adeguamento a tipologia autostradale da Rosignano a Civitavecchia, al fine di definire un corridoio infrastrutturale per salvaguardare le sue prestazioni principali, divenute invariante strutturali del PIT vigente, e gli ambiti territoriali necessari ad individuare la realizzazione del corridoio infrastrutturale. In data 31.03.2006 la Commissione VIA ha espresso parere di compatibilità ambientale positivo sul progetto di tracciato costiero. Il tracciato di cui al precedente comma, per la rilevanza economico agraria e paesaggistica dei territori da attraversare, dovrà prevedere come condizioni di operatività la ricomposizione fondiaria e un'alta qualità di ambientalizzazione. Fino alla realizzazione di tale tratto, la Via Aurelia deve garantire le prestazioni di asse di grande traffico. A tal fine sono statuari

obiettivi di messa in sicurezza. In caso di realizzazione del corridoio tirrenico, la Via Aurelia potrà assumere le caratteristiche di "strada parco".

1.4. Rapporti del progetto con il sistema dei vincoli

L'analisi vincolistica è stata svolta considerando i dati del Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana, del Piano Territoriale di Coordinamento della provincia di Grosseto e della strumentazione urbanistica comunale di Orbetello e Capalbio.

Un'ulteriore fonte è stata la mappatura dei siti Rete Natura 2000 (Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" e dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat"), del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, del Parco Regionale della Maremma e del SITA della Regione Toscana. Inoltre sono state messe in evidenza le Important bird areas (IBA), ovvero, zone che ospitano percentuali significative di uccelli di specie rare o minacciate oppure se ospita eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie. E' stato, inoltre, considerato il vincolo idrogeologico.

Il tracciato si sviluppa principalmente fuori dalla sede della SS1 Aurelia a meno del tratto iniziale e finale di progetto. Nel territorio interessato dal progetto sono presenti numerose aree sottoposte a regime vincolistico.

Dal km 0+000 fino al km 3+950 circa, il tracciato **si inserisce all'interno dell'area contigua del Parco Naturale Regionale della Maremma** (art. 1 Piano per il Parco Nazionale Regionale della Maremma, art. 13 LR 24/94 e smi) disciplinato dall'art. 142 lett. f comma 1 del D.lgs 42/2004.

Dal km 13+700 circa al km 15+600 circa, il progetto si affianca all'Area contigua della **Riserva Regionale/Provinciale di Orbetello**.

Relativamente alle aree sottoposte a **vincolo paesaggistico** il progetto interessa le seguenti aree:

- Dal km 0+000 al km 1+300 circa, dove il tracciato ricalca la sede stradale dell'attuale Aurelia, la carreggiata di progetto si inserisce a margine dell'area 3-1963: "Zone site nel territorio del comune di Orbetello costituite dalla pianura compresa tra il piede dei monti dell'Uccellina e la statale Aurelia nonché dalla limitrofa collina di Bengodi".
- Dal km 4+400 circa al km 8+000 circa il tracciato si discosta dalla sede dell'attuale Aurelia per affiancarsi alla linea ferroviaria. In questo tratto la carreggiata di progetto si colloca a margine dell'area 201-1959:"Pineta Litoranea detta del Voltoncino".
- Dal km 10+900 circa al km 13+400 circa, il tracciato attraversa l'area 111-1989: "Sistema montuoso al limite Est della Laguna di Orbetello da Località sette finestre a località Parrina".
- Dal km 13+400 circa al km 22+600 il tracciato attraversa o lambisce l'area 76-1976: "Zona dell'abitato del capoluogo e della fascia costiera ai limiti della laguna in comune di Orbetello".

- Dal km 23+050 circa fino a fine progetto, il tracciato interferisce con l'area 39-1974: "Zona del Poggio di Capalbiaccio sita nel territorio del comune di Capalbio".

L'unico **corso d'acqua** tutelato dal D.Lgs. 42/2004 (lett. c comma 1) intercettato dal tracciato è il Fiume Albenga (dal km 9+500 circa al km 10+000 circa).

Dal km 15+00 circa al km 15+800 circa e dal km 18+300 circa al km 20+000 circa il tracciato attraversa **territori contermini ai laghi**, art. 142 lett.b), rispettivamente della Laguna di Orbetello di Ponente e della Laguna di Orbetello di Levante.

In corrispondenza del km 13+500 il progetto si attesta in un ambito di margine di una **Zona umida** art. 142 lett. i). Tale area non è interferita dal tracciato. Si segnala che la Zona umida è anche inserita nell'elenco delle **zone umide in importanza internazionale** (RAMSAR), "Laguna di Orbetello.

Il tracciato, soprattutto nel tratto iniziale e nel tratto finale attraversa o lambisce **territori coperti da boschi** oggetto di vincolo ai sensi dell'art. 142 lett. g) del D. Lgs. 42/04.

Si segnala la presenza di **uso civico**, oggetto di vincolo ai sensi dell'art. 142 lett. h) del D. Lgs. 42/04, nel territorio di Orbetello, mentre il comune di Capalbio risulta attualmente con iter procedurale non completato o con istruttoria d'accertamento interrotta.

Per quanto riguarda le **presenze archeologiche** oggetto di vincolo ai sensi dell'art. 142 lett. m del D. Lgs. 42/04, la ricognizione sul territorio ha preso in considerazione sia gli elaborati specifici della strumentazione urbanistica comunale sia gli elaborati e le indicazioni riportate sulla pianificazione Regionale e Provinciale. Si segnala che le indicazioni e le perimetrazioni delle suddette aree e degli edifici a volte non collimano tra loro o non vengono riportate. Il PIT nel territorio interessato dal progetto individua solo due aree: GR22-"Zona comprendente l'area di Talamonaccio" e GR12 – "Zona comprendente l'antica città di Cosa". Il tracciato interferisce con due aree di interesse archeologico soggette a vincolo, individuate dal Comune di Orbetello, dal km 3+500 circa al km 5+950 circa, e per un breve tratto, dal km 20+280 circa al km 20+370 circa. Nel restante territorio gravitano diversi beni puntuali: di interesse archeologico, dichiarati di notevole interesse pubblico e beni culturali, che non vengono interferiti dal progetto. Tale ricognizione è stata attuata considerando l'analisi storica e la relativa schedatura degli edifici e siti di interesse che costituiscono parte integrante dei elaborati di piano

Nel territorio interessato dal progetto è presente il **vincolo idrogeologico** (R.D. 3267/23). Il tracciato lo attraversa dal km 2+150 circa al km 3+600 circa e dal km 21+700 circa al km 23+050 circa. Per una descrizione dettagliata e puntuale si rimanda al paragrafo "Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del Fiume Ombrone".

Molte sono le aree appartenenti alla **Rete Natura 2000** presenti sul territorio. Tali aree non vengono interferite direttamente a meno di un breve tratto di circa 800 m., dal km 4+060 al km 4+900, dove il

progetto attraversa il Sito di Interesse Regionale di Campo Regio (SIC IT51A0101). Lungo il tracciato di progetto sono presenti due aree **IBA** (important bird area): IBA098 "Monti dell'Uccellina ed aree contermini" e IBA193 "Laguna di Orbetello". Tali aree non vengono intercettate.

Dalla descrizione si desume un quadro piuttosto articolato del regime vincolistico presente nell'area di progetto, che è stato attentamente valutato per la definizione degli interventi di mitigazione. Inoltre, poiché il tracciato interessa aree oggetto di tutela per fini paesaggistici; per questi ambiti è stata elaborata la Relazione Paesaggistica con riferimento a quanto indicato dal DPCM 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica di compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'art. 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42" e la Valutazione di Incidenza elaborata secondo specifica normativa vigente in materia, entrambe allegate al presente Studio.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

2.1. Analisi delle alternative

Inquadramento dell'intervento e delle ipotesi ad esso alternative

Tra gli interventi inseriti nel quadro di riferimento programmatico nazionale il più significativo è indubbiamente costituito dalla Livorno - Civitavecchia che conferendo continuità autostradale ad una delle principali dorsali nazionali, la Dorsale Tirrenica, risponde agli obiettivi principali a cui sono finalizzati gli interventi infrastrutturali in atto o in programmazione nell'ambito della rete stradale nazionale di grande comunicazione, quali:

- migliorare l'accessibilità a parti di territorio oggi marginalizzate;
- fornire un adeguato supporto a direttrici di traffico attualmente non servite;
- ottenere una più razionale distribuzione dei flussi di traffico sulla rete;
- adeguare le capacità di deflusso di alcune tratte alla qualità ed alla tipologia del traffico che le impegna.

Analizzando le proiezioni della Livorno-Civitavecchia nel quadro programmatico nazionale, appare evidente l'importanza della realizzazione dell'autostrada come collegamento in direzione Nord con:

- Parma (A15)-Mantova (collegamento A15-A12)-Verona-Brennero,
- Parma (A15)-Piacenza/Milano(A1)-Como/Chiasso(A8/A9),
- Genova/Voltri(A12/A10)-Alessandria(A26)-Torino(A21)-Frejus(A32),
- Genova/Voltri(A12/A10)-Alessandria(A26)-Vercelli(A26/4)-Santhià(A4/5)- Ivrea/Aosta/Trafori,
- Genova/Voltri(A12/A10)-Savona/Imperia/Ventimiglia(A10);

e in direzione Sud con:

- Frosinone/Cassino/Napoli (A1) - Salerno/Reggio Calabria (A3),
- Frosinone/Cassino/Napoli (A1) - Avellino/Canosa (A16) – Bari (A14),
- Latina-Terracina-Formia-Cassino (collegamento in fase di studio).

Dimostrata l'assoluta importanza e necessità strategica dell'intervento a livello nazionale, si pone il problema tecnico-ambientale di identificare tra le soluzioni possibili il tracciato ottimale, in grado di ridurre al minimo gli effetti d'impatto. Per dare risposta alle necessità e funzionalità da assegnare al collegamento tirrenico, si è pervenuti alla scelta di realizzare un collegamento di tipo autostradale, secondo gli standard previsti dalla normativa vigente.

La categoria della strada in progetto è la "A": Autostrada di ambito extraurbano, con velocità di progetto compresa tra 90 e 140 km/h.

La tratta toscana del Tronco Sud dell'autostrada A12, è caratterizzata dal passaggio nel Comune di Orbetello.

In particolare il Lotto 5B, attraversa le località di Fonteblanda, Albinia e Orbetello scalo. I territori interessati dall'intervento del Lotto 5B, sono ad uso agricolo e/o con vegetazione erbacea ed arbustiva.

Elemento caratterizzante di questo tratto è costituito dalla vicinanza dell'infrastruttura alla costa tirrenica e dall'attraversamento della rete idrica superficiale, costituita dal Torrente Osa e dal Fiume Albegna.

Il quadro della situazione senza intervento (L'alternativa 0)

L'asse stradale del Corridoio Tirrenico risale all'epoca romana, quando l'Aurelia era una fra le più importanti strade consolari. Dopo l'abbandono medievale, la ristrutturazione di questo tracciato diviene un cardine della riqualificazione territoriale attuata dai Lorena. Nella seconda metà dell'ottocento al tracciato viario si affianca quello ferroviario. Sotto il fascismo l'Aurelia riacquista anche un ruolo di grande comunicazione a scala nazionale. Negli anni '60 si verificano i primi problemi di congestione. Ad oggi la SS1 è caratterizzata da una situazione che presenta tratti fortemente variabili nel tronco Sud (a due o quattro corsie, con o senza spartitraffico, con intersezioni a raso e, a volte con accessi privati diretti sulla statale), e una lunga tratta con caratteristiche omogenee (quattro corsie con spartitraffico e intersezioni sfalsate) coincidente con la "variante Aurelia" ossia con il tronco Nord.

La compresenza del traffico a lunga percorrenza e di quello locale rende il tracciato attuale estremamente pericoloso, situazione che si aggrava ulteriormente nei periodi di punta della stagione turistica.

L'Aurelia risulta attualmente una delle strade con il più alto tasso di incidentalità, pari quasi al doppio della media nazionale. Gli aspetti sopra citati, la necessità di migliorare le infrastrutture necessarie allo sviluppo, nonché l'interesse primario di realizzare l'unico tratto mancante di un percorso costiero di livello nazionale interamente coperto dalla rete autostradale rendono poco convincente l'opzione zero, alternativa di totale non intervento. L'aumento dei flussi di traffico nel medio e lungo periodo andrebbe infatti ad aggravare una situazione di già difficile congestione della rete e sicurezza stradale, non solo sulla statale stessa, ma anche sulla A1 Milano-Napoli dove il traffico tende a riversarsi.

A tal fine, riguardo alla SS1 esistente, è opportuno mettere in risalto che la tratta in esame non è stata adeguata negli anni a caratteristiche di strada extraurbana principale, per cui si riscontrano carenze funzionali e soprattutto della sicurezza di esercizio. Pertanto, non è perseguibile l'opzione zero in termini assoluti.

Il progetto definitivo e il confronto fra le alternative

La proposta di tracciato del lotto 5B sviluppata nel Progetto Definitivo e sottoposta al presente SIA è quella che la SAT si è impegnata a realizzare in attuazione del **Protocollo di Intesa del 13.05.2015**, sottoscritto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, dalle Regioni Lazio e Toscana, dalla Società Autostrade per l'Italia p.A. e dalla stessa SAT.

Il lotto 5B, assieme al lotto 4, è stato a suo tempo stralciato dalla pubblicazione del giugno 2011 e, **anche in ottemperanza alla prescrizione n. 4 della Delibera CIPE 85/2012 sui lotti pubblicati**, si è intrapresa un'operazione di **confronto di tracciati** che si è concretizzata in una serie di studi di fattibilità, oggetto di valutazione da parte della Regione Toscana.

Nell'effettuare tale confronto si è anzitutto stabilito che nell'individuare il corridoio si sarebbe dovuto tener conto che la SS1 Aurelia rappresenta attualmente l'unica viabilità che attraversa il territorio dei Orbetello e su cui si sta sviluppando l'economia locale. È questa infatti la ragione per cui gli Enti locali, superato il

progetto preliminare del 2008, non hanno ritenuto accoglibile il progetto pubblicato, che prevedeva che il tracciato autostradale fosse in sovrapposizione all'Aurelia.

In un primo studio, del marzo 2012, si sono dunque messi a confronto il tracciato del progetto pubblicato con due ipotesi di corridoio fuori sede: una che, superato a monte il massiccio dell'Osa, prevedeva il passaggio a monte anche del massiccio di Orbetello, l'altra che si differenziava dalla precedente per l'attraversamento a valle del massiccio di Orbetello e che nel tratto tra Albinia e Orbetello scalo andava il più possibile in adiacenza alla linea ferroviaria, senza oltrepassarla.

Nella soluzione cosiddetta "in sede" gli aspetti qualificanti risiedono soprattutto nell'economia dell'uso del territorio, ma sussistono impatti di tipo antropico sul sistema insediativo esistente e una mancata congruenza con il Piano Strutturale del Comune di Orbetello.

Di contro, le proposte "fuori sede", presentano aspetti favorevoli per la minore pressione sul sistema insediativo, oltre che per gli aspetti connessi alla migliore cantierabilità dell'opera, ma presentano criticità relativamente alla congruenza paesaggistica, all'impatto sulle componenti naturali, al rischio archeologico. La soluzione che passa a monte del massiccio di Orbetello, in particolare, presenta notevoli interferenze con le aree di pregio paesaggistico e di rischio archeologico, che l'hanno portata a essere scartata in modo definitivo.

La soluzione a valle del massiccio di Orbetello, perseguita in accordo con gli Enti e definita **"in affiancamento alla ferrovia con varianti a protezione dei centri abitati"**, è stata successivamente ottimizzata sulla base delle osservazioni e delle richieste di approfondimenti della Regione Toscana espresse nella Delibera del 9 aprile 2013 (241/2013), e in un successivo incontro (28-5-2013), alla presenza anche di rappresentanti di MIT, MIBAC e MATTM. I nodi critici che restavano da risolvere sono così riassumibili:

- Garantire la permeabilità dell'autostrada in corrispondenza di Orbetello scalo;
- Approfondire l'attraversamento della zona artigianale in affiancamento alla ferrovia, in modo da permettere l'adeguata connessione della zona stessa con la viabilità locale;
- Modificare l'attraversamento della zona d'Albinia, cercando di stare più vicini all'abitato rispetto al corridoio presentato, riavvicinandosi poi alla ferrovia
- Non attraversare le zone paesaggisticamente rilevanti a monte del massiccio Osa, evitando al contempo che il passaggio a valle del massiccio interferisca con l'area delle terme;
- Garantire la permeabilità dell'autostrada anche nella zona di Fonteblanda, con particolare riferimento al collegamento fra Talamone e il "porto a secco".
- Ridurre l'impatto dei viadotti,
- Garantire ovunque il regolare deflusso delle acque.

Lo studio di ottimizzazione, presentato nel luglio 2013, ha affrontato le problematiche sopraesposte, presentando una soluzione che si differenziava dalla precedente per il passaggio a valle del massiccio dell'Osa e per il successivo affiancamento alla ferrovia nel tratto dall'Osa ad Albinia.

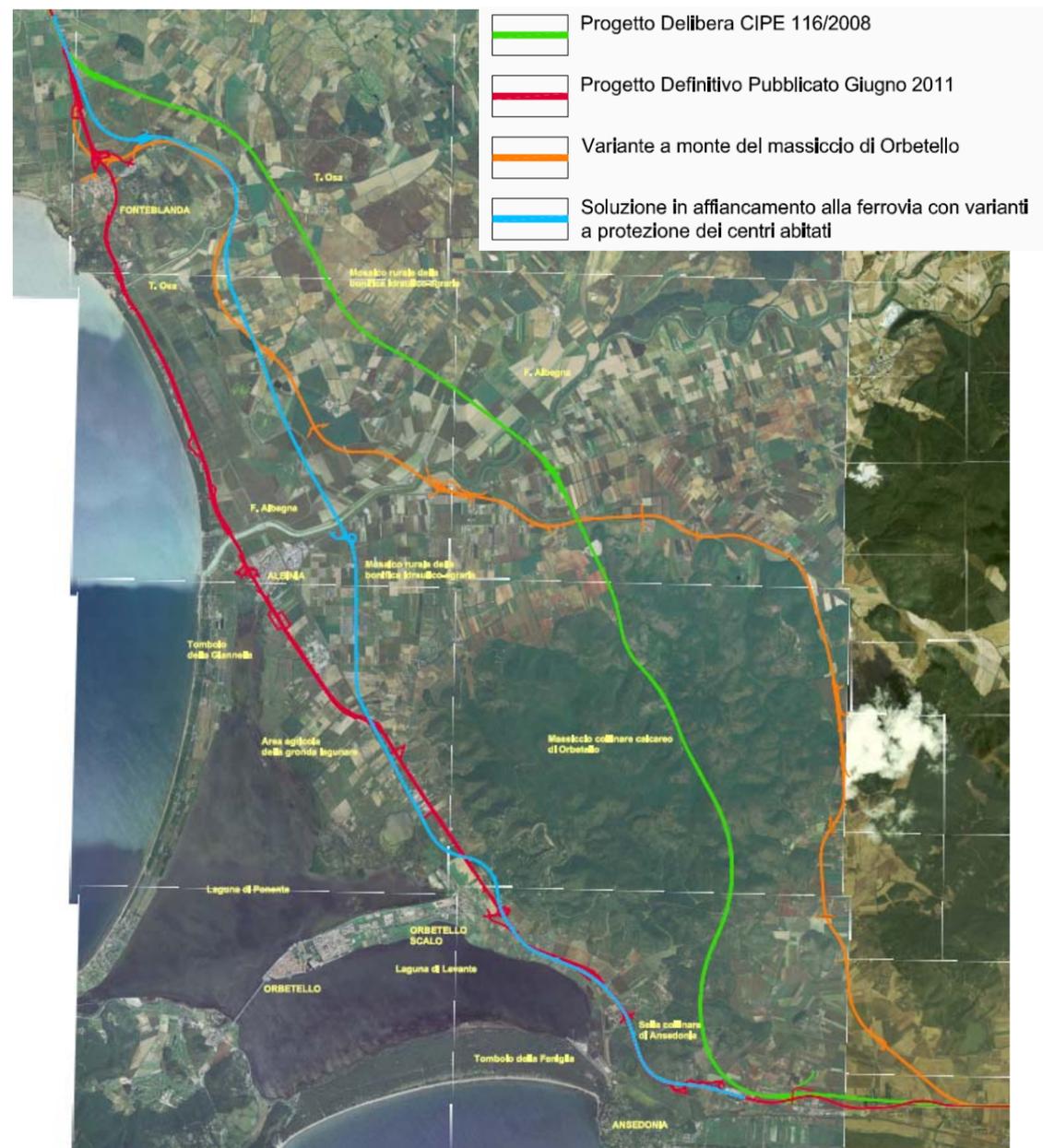


Figura 2.1 - Le alternative studiate anche a seguito della Delibera CIPE 85/2012 e presentate da SAT alla Regione Toscana con nota 6-3-2012.



Figura 2.2 - Le alternative studiate a seguito della Delibera della Regione Toscana 241/2013.

Le nuova soluzione, chiamata **“corridoio ottimizzato”**, oltre a restituire, come la precedente, un quadro di fattibilità sul piano tecnico-funzionale, rappresenta un miglioramento in relazione ad alcuni dei temi

considerati. Rispetto alla precedente, interferisce in minor misura sul sistema insediativo, presenta una migliore congruenza paesaggistica e un minor grado di impatto sulle aree di valore ambientale.

Sul nuovo corridoio, la Regione, dopo avere raccolto i pareri tecnici dei Settori interni e degli Enti locali, ha espresso con Delibera di Giunta n° 916 del 4 novembre 2013, una serie di “considerazioni conclusive”, da recepire nelle fasi seguenti della progettazione.

Il citato Protocollo di Intesa del 13.05.2015 si richiama a tale Delibera, stabilendo che la progettazione definitiva e il relativo SIA debbano essere elaborati seguendo le specifiche osservazioni espresse dalla Regione Toscana, apportando anche “tutti i necessari miglioramenti in funzione del sistema di pedaggio di tipo aperto, ed al fine di ridurre i costi ed il consumo di territorio”.

La Delibera della Regione 916/2013 chiede venga posta attenzione alle seguenti sette «considerazioni conclusive»:

1. il progetto dovrà tenere conto degli studi e progetti degli interventi urgenti e indifferibili di ripristino e messa in sicurezza sviluppati a seguito dell'evento alluvionale verificatosi nel novembre 2012; tra gli aspetti da tenere in considerazione si segnala che nel tratto tra il fiume Osa e l'Albegna è in fase di progettazione una cassa di espansione per la messa in sicurezza dell'abitato di Albinia; nella fase di progettazione definitiva è necessario quindi che la localizzazione definitiva del tracciato sia coordinata con gli uffici regionali ai fini di una progettazione integrata che contempra le varie esigenze e garantisca la riduzione del consumo di suolo, anche verificando la possibilità di utilizzare il rilevato autostradale con funzioni di contenimento idraulico per il lato a monte della cassa di espansione; ciò sia allo scopo di ridurre gli elementi di divisione del territorio, sia di contenere le spese di realizzazione della cassa di espansione;
2. In coerenza con le segnalazioni degli enti locali e le indicazioni della stessa SAT, è necessario che in fase di definizione finale del tracciato siano approfonditi gli effetti sul sistema idrogeologico e sia garantito che gli scavi non determinino alcuna interferenza con la circolazione idrica sotterranea in particolare con le terme dell'Osa;
3. la progettazione coordinata tra cassa di espansione ed autostrada potrà quindi garantire anche la migliore definizione del passaggio nella zona di Albinia, lasciando un adeguato ambito territoriale in coerenza con le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti ed evitare per quanto più possibile l'interferenza con l'insediamento di Fonteblanda, limitando al massimo la netta separazione tra zona produttiva a servizio del porto di Talamone e centro abitato;
4. nel tratto Albinia-Orbetello, in caso di interferenza con gli insediamenti ed in particolare nell'area di Campolungo rispetto alle attività artigianali e industriali presenti, dovranno essere verificate a livello di progettazione definitiva le soluzioni più idonee a mitigare l'impatto con alcuni edifici più direttamente interessati;
5. per il passaggio ad Orbetello Scalo, in fase di progettazione definitiva siano ulteriormente sviluppati gli elementi di riqualificazione ambientale dell'intervento, garantendo la massima mitigazione

dell'interferenza con gli insediamenti anche verificando le possibilità di allungamento della galleria artificiale;

- 6 la progettazione definitiva dei lotti mancanti dovrà garantire l'adeguatezza delle complanari rispetto alle esigenze della mobilità locale e dovrà altresì prevedere le opere necessarie a garantire la continuità e la sicurezza della viabilità locale in coerenza con le norme generali, i criteri di sicurezza e quanto già prescritto nelle precedenti deliberazioni, attraverso una viabilità complanare di caratteristiche tali da consentire i collegamenti con i porti e le aree a forte valenza turistica;
- 7 la progettazione definitiva del lotto 5b dovrà raccordarsi con la progettazione definitiva del lotto 4 per una valutazione complessiva.

Le considerazioni conclusive della Regione Toscana possono essere divise, dal punto di vista della influenza territoriale, in due gruppi:

- Le considerazioni 1, 2, 3 riguardano il tratto che va da Fonteblanda ad Albinia e portano anche a valutare l'eventualità di una modifica della proposta di tracciato redatta nel luglio 2013, introducendo una variante che passi a monte della realizzanda cassa di espansione. A questo gruppo di considerazioni va associata anche la considerazione n. 7, che è appunto da riferirsi al raccordo della proposta del 2013, o di questa eventuale variante, alla progetto del lotto 4.
- Le considerazioni 4, 5, 6 riguardano il tratto che va da Albinia ad Ansedonia e invitano ad effettuare ulteriori approfondimenti sulla proposta di tracciato di luglio 2013.

Di seguito si affrontano dunque le considerazioni della Regione Toscana, e gli elementi critici segnalati dagli enti locali e dagli uffici regionali, suddividendole secondo il seguente schema:

- questioni relative al tratto Fonteblanda-Albinia, per il quale si è valutata l'eventualità di una variante, e la si è confrontata con la proposta del 2013, corretta e migliorata in relazione agli approfondimenti richiesti:
- questioni relative al tratto Albinia – Ansedonia, per il quale, sempre in relazione agli approfondimenti richiesti, si sono apportate delle modifiche migliorative alla proposta del 2013.

Tratto Fonteblanda-Albinia

Le nuove questioni da affrontare, indicate dalla Delibera Regionale a punti 1, 2, 3 e 7 delle considerazioni conclusive, sono, nell'ordine:

- 1) le possibili sinergie con gli interventi di messa in sicurezza idraulica;
- 2) gli effetti del tracciato sul sistema idrogeologico;
- 3) migliore attraversamento della zona di Albinia in relazione alle previsioni urbanistiche vigenti;
- 4) limitazione delle interferenze con l'abitato di Fonteblanda, ponendo particolare attenzione al collegamento fra la zona produttiva a servizio del porto, il porto stesso e il centro abitato;
- 5) verifica del raccordo con il lotto 4.

1) Le possibili sinergie con gli interventi di messa in sicurezza idraulica

In relazione agli interventi urgenti e indifferibili di ripristino e messa in sicurezza sviluppati a seguito dell'evento alluvionale verificatosi nel novembre 2012, nel tratto tra il fiume Osa e l'Albegna, è in fase di progettazione da parte della Regione Toscana, un complesso di interventi di sistemazione idraulica, fra cui una importante cassa di espansione per la messa in sicurezza dell'abitato di Albinia. Dalla collaborazione con il Settore Prevenzione del Rischio Idraulico e Idrogeologico della Regione Toscana, che ha sviluppato gli studi e le progettazioni a supporto del Commissario Delegato ex L. 228/2012, si sono acquisiti gli elementi disponibili riguardo agli interventi di messa in sicurezza, in particolare lo studio idrologico, datato ottobre 2013, che analizza tutti gli interventi di messa in sicurezza ed il progetto del l' stralcio degli interventi. Per quanto riguarda l'area in esame, l'intervento ipotizzato localizza il potenziale allagamento nella zona drenata dal canale di Campo Regio a monte della ferrovia, che è l'area individuata per la realizzazione di una cassa d'espansione. Nella seguente figura si riporta l'estratto della carta 1:10000 dello studio del Commissario con evidenziati gli allagamenti dello scenario 3.

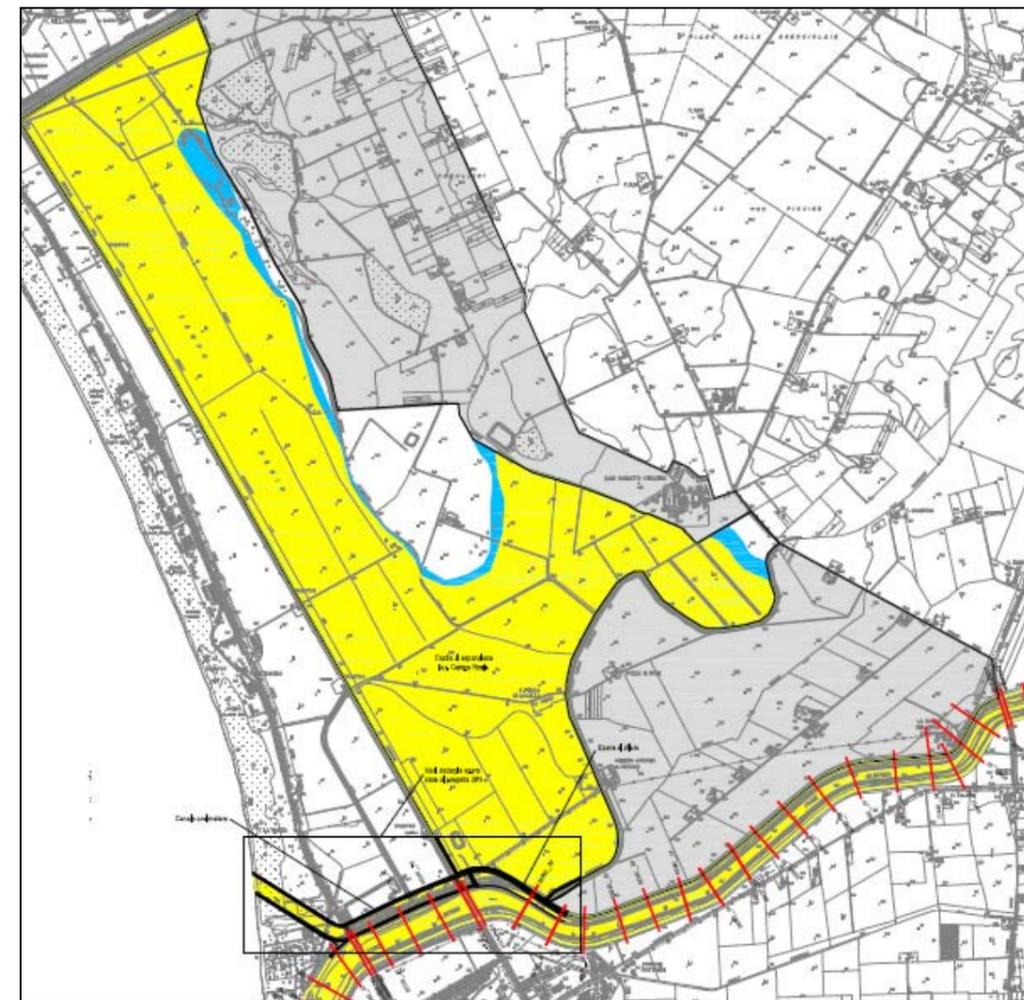


Figura 2.3 - Studio redatto da Commissario Delegato ex L. 228/2012 – Regione Toscana Settore Prevenzione del Rischio Idraulico e Idrogeologico, ottobre 2013 – In giallo è indicato il massimo livello di allagamento. Esso risulta essere di 3,12 m s.l.m., corrispondente all'evento critico del novembre 2012.

L'allagamento è confinato in maniera naturale nella fascia di circa 500 m tra la ferrovia e la scarpata in corrispondenza del terrazzo morfologico, ad eccezione dell'allagamento dell'area sotto la cascina S. Donato Vecchio in cui limite si spinge più ad est e crea un'ampia varice fra l'argine in dx del canale principale ed il cambio di quota sotto la cascina. Quest'area definisce, grossomodo, la possibile impronta della cassa di espansione.

A fronte della possibilità, indicata dalla Regione Toscana, di effettuare una progettazione integrata di autostrada e di cassa di espansione, che contempra le varie esigenze, riduca gli elementi di divisione del territorio, permetta la riduzione del consumo di suolo e delle spese di realizzazione della cassa, due sono le ipotesi possibili:

- A) utilizzare il rilevato autostradale, con funzioni di contenimento idraulico, ponendolo **a monte della cassa** (come da testuale riferimento alla citata Delibera);
- B) utilizzare il rilevato autostradale, con funzioni di contenimento idraulico, ponendolo **a valle della cassa**.

La prima ipotesi ha comportato la necessità di studiare, da Fonteblanda ad Albinia, una soluzione di tracciato in variante – verso monte - rispetto a quella proposta nel luglio 2013. Nel definire tale nuova variante si è posta particolare attenzione a che essa fosse congruente con le analisi territoriali già effettuate e rispettasse dunque il più possibile i vincoli e i condizionamenti presenti nell'area.

La variante è stata confrontata con la soluzione proposta nel luglio 2013, secondo i principali tematismi. Dal punto di vista della sola sinergia con gli interventi di messa in sicurezza idraulica, si sottopongono alcune considerazioni che fanno preferire il corridoio ottimizzato proposto nel luglio 2013. Esso è infatti posto in affiancamento al rilevato ferroviario per la maggior parte del percorso, ad eccezione dell'attraversamento dell'abitato di Albinia e dell'attraversamento del fiume Osa. Il rilevato autostradale svolgerebbe dunque funzioni di contenimento idraulico ma **a valle della cassa di espansione**.

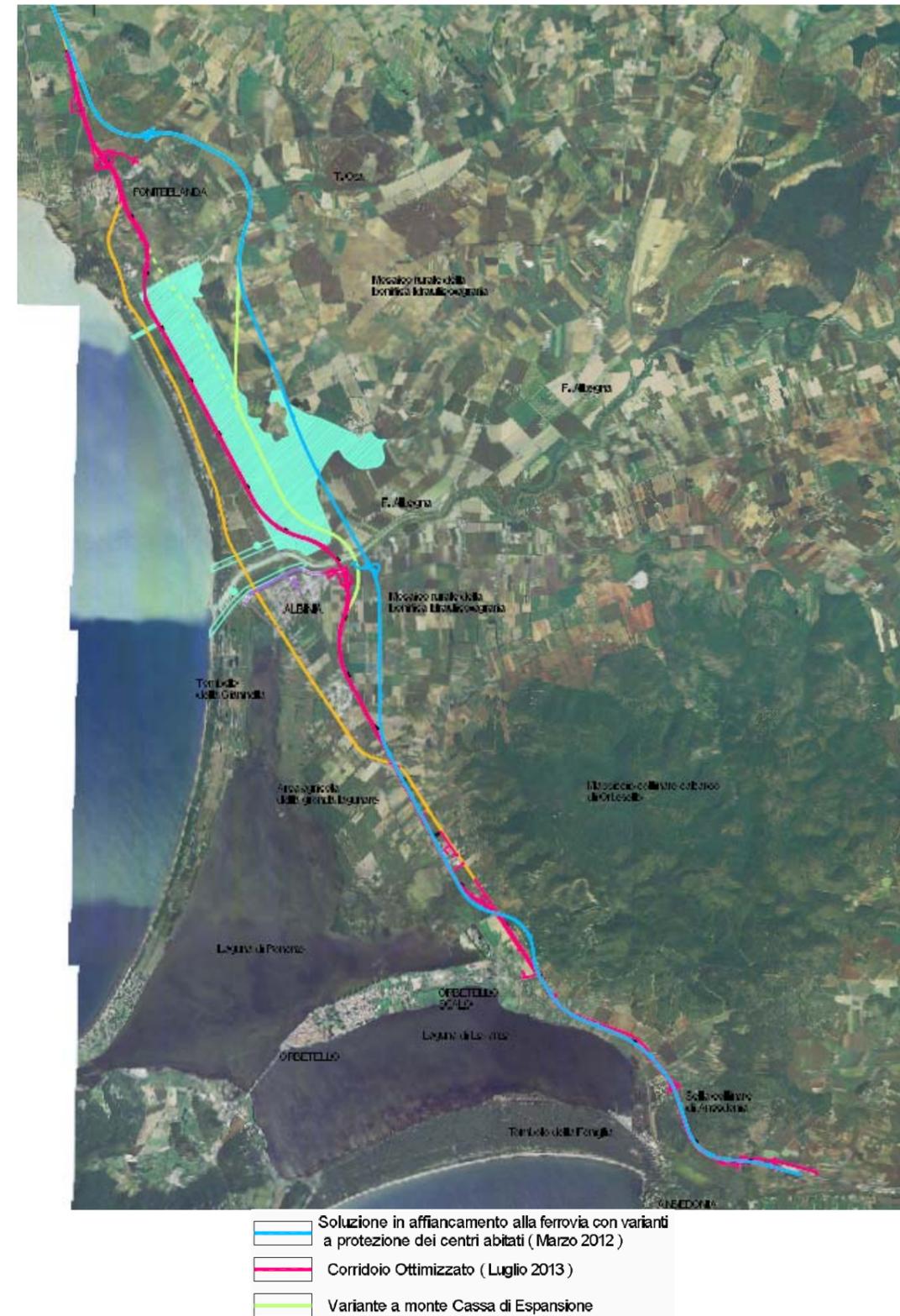


Figura 2.4 - Le alternative studiate a seguito della Delibera della Regione Toscana 916/2013

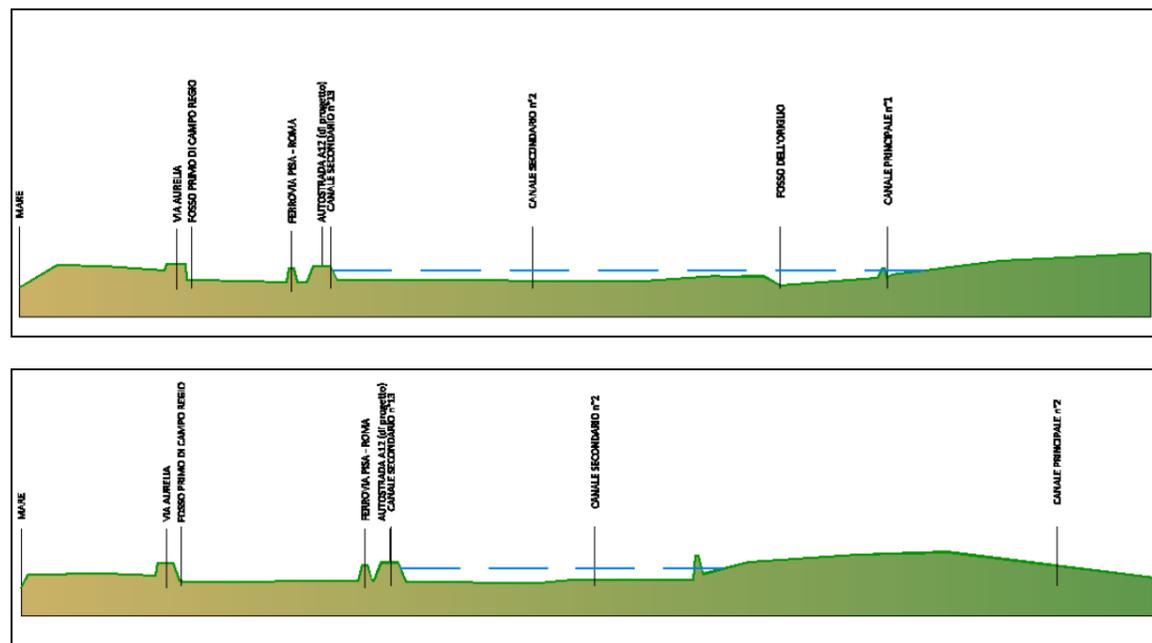


Figura 2.5 - Sezioni territoriali Est-Ovest della soluzione luglio2013, con indicato il massimo livello di allagamento, corrispondente all'evento critico del novembre 2012.

Tale soluzione mostra i seguenti vantaggi:

- **Minor consumo di territorio.** Va tenuto presente che il progetto della cassa d'espansione dovrà valutare il necessario adeguamento del rilevato ferroviario sia in termini di tenuta idraulica che di probabile adeguamento dell'altezza di ritenuta. Questi adeguamenti impongono la necessità di realizzare comunque un rilevato arginale a ridosso del rilevato ferroviario, con conseguente occupazione di territorio **che si aggiungerebbe a quello necessario a monte per allocare la sede autostradale.** In altri termini si tratta di riconfigurare un rilevato costruito da lunga data e concepito nelle sue funzioni geotecniche ed idrauliche per finalità diverse per svolgere una funzione di contenimento idraulico, pur mantenendo un livello di prestazioni e di sicurezza idoneo all'esercizio ferroviario. L'ampliamento autostradale nel medesimo corridoio della ferrovia in affiancamento consentirebbe invece la realizzazione di un rilevato, di nuovo impianto, concepito *ab origine* per funzioni di ritenuta idraulica in condizioni di sicurezza e nel rispetto dell'art. 1 c.4 della L.R. 64/09. Il confinamento di monte, nei limitati tratti in cui fosse necessario, potrebbe essere ottenuto con più modesti movimenti terra per la realizzazione di argini remoti di raccordo alla scarpata del terrazzo. Circa l'impatto del rilevato autostradale in termini di sottrazione sul volume di invaso della futura cassa di espansione, dell'ordine di alcuni Milioni di m³ su una superficie interessata di circa 450 ha, la sua entità sarebbe limitata a fronte dei vantaggi sopra illustrati.
- **Minore divisione del territorio.** La mancata realizzazione del rilevato autostradale a monte della vasca ridurrebbe la frammentazione territoriale della piana destra dell'Albegna.
- **Minori costi.** La soluzione che realizza il rilevato autostradale in prossimità della ferrovia abbinando la

funzione di tenuta idraulica, consente di ridurre l'approvvigionamento di terra necessaria per la conterminazione idraulica della cassa d'espansione e quindi di ridurre i costi.

2) Gli effetti del tracciato sul sistema idrogeologico

La soluzione posta a monte della cassa, ha delle criticità con particolare riferimento al passaggio nei terreni alluvionali della piana dell'Albegna, che presenta alcune zone di rischio idrogeologico per l'infrastruttura, dovuti localmente alla scarsa portanza dei terreni e all'assetto strutturale del substrato, predisposto a formazione di collassi per cedimenti di cavità (sink-hole), come riferito in letteratura, riportato nella pianificazione urbanistica e approfondito in sede di studio.

La soluzione di luglio 2013, a valle della cassa, passa più vicina alla zona termale dell'Osa, ma l'andamento altimetrico seguito, molto "superficiale" e la tecnologia di esecuzione senza consolidamenti, garantiscono l'assenza di interferenze con la falda. Va detto che il tracciato si colloca comunque all'esterno dell'area di protezione idrogeologica delle sorgenti e la circolazione che le alimenta, dagli studi disponibili, risulta di tipo profondo e quindi non soggetta a impatti per il tracciato in esame. Riguardo alle possibili interferenze con la zona alberghiera, si è effettuato un approfondimento circa le distanze e le visuali, che si presenta in allegato.

3) Migliore attraversamento della zona di Albinia in relazione alle previsioni urbanistiche vigenti

La soluzione a monte della cassa permette un maggiore scostamento dell'autostrada dall'abitato di Albinia, garantendo al Comune la possibilità di inserire nuovi insediamenti produttivi fra l'autostrada e l'abitato.

La soluzione di luglio 2013, a valle della cassa, è di contro studiata per rispondere anch'essa alle esigenze di lasciare un maggiore ambito territoriale a disposizione delle necessità comunali.

4) Limitazione delle interferenze con l'abitato di Fonteblanda, ponendo particolare attenzione al collegamento fra la zona produttiva a servizio del porto, il porto stesso e il centro abitato

La soluzione a monte della cassa trova la sua naturale prosecuzione verso nord con il passaggio a monte del massiccio dell'Osa, utilizzando il corridoio cosiddetto "blu" già individuato nella proposta del 2012. Si elimina così ogni interferenza dell'autostrada con l'abitato di Fonteblanda e si lascia inalterato l'attuale rapporto fra la zona a nord dell'Aurelia, ove è presente la zona produttiva, e la zona a sud della stessa, ove vi è il centro abitato e il porto di Talamone. Per il collegamento fra la zona produttiva e il porto si continuerebbe ad usufruire del sottopasso lungo la strada provinciale Talamone, alto circa 4,5 metri.

La soluzione a valle della cassa trova invece la sua naturale prosecuzione verso nord nella proposta "amaranto" dello studio di luglio 2013. Al fine di rendere compatibile tale soluzione con le esigenze di ridurre l'impatto nell'attraversamento dell'abitato di Fonteblanda e di migliorare il collegamento fra la zona produttiva ed il porto, tale soluzione è stata modificata trasformando lo svincolo previsto in questa zona. Invece del previsto sottovia, che avrebbe comportato delle limitazioni in altezza per il passaggio dei veicoli da e per il porto, viene introdotto un cavalcavia, che migliora, dal punto di vista delle relazioni territoriali, anche la configurazione planimetrica attuale, creando un collegamento diretto ed esterno all'abitato fra costa e zona industriale.

5) Verifica del raccordo con il lotto 4

La soluzione a monte della vasca, con il proseguimento a monte del massiccio dell'Osa, lungo il corridoio "blu", presenta la necessità di un raccordo con il lotto 4 che impegna anche il territorio a valle dell'Aurelia.

La soluzione a valle della vasca consente un raccordo più diretto fra lotto 5b e lotto 4. La nuova configurazione di svincolo, è stata studiata in modo da consentire alla complanare sul lato della carreggiata Nord del lotto 4 di collegarsi con la complanare sul lato carreggiata Sud del lotto 5B utilizzando il nuovo cavalcavia di svincolo.

Tratto Albinia-Ansedonia

Le nuove questioni da affrontare, indicate dalla Delibera Regionale a punti 4,5 e 6 delle considerazioni conclusive, sono, nell'ordine:

- 1) La verifica dell'impatto del tracciato sugli edifici di Campolungo;
- 2) Sviluppare gli elementi di riqualifica ambientale nel passaggio di Orbetello Scalo, verificando la possibilità di allungare la galleria artificiale;
- 3) Garantire l'adeguatezza delle complanari in relazione alle esigenze della mobilità locale.

1) La verifica dell'impatto del tracciato sugli edifici di Campolungo

Sono state sviluppate planimetrie e sezioni di dettaglio che mostrano che il passaggio dell'autostrada non comporta demolizioni. E' però necessaria l'occupazione parziale di alcuni piazzali e la revisione di parte del sistema degli accessi.

2) Sviluppare gli elementi di riqualifica ambientale nel passaggio di Orbetello Scalo, verificando la possibilità di allungare la galleria artificiale

Si sono sviluppate planimetrie e sezioni di dettaglio ove si mostrano gli interventi di mitigazione a verde e si sono anche redatte alcune fotosimulazioni. Si è verificata la possibilità di estendere la galleria artificiale, compatibilmente con i problemi di sicurezza idraulica.

3) Garantire l'adeguatezza delle complanari in relazione alle esigenze della mobilità locale

Nei tratti in cui l'autostrada utilizza il sedime dell'Aurelia esistente è stata rivista la dimensione delle complanari, di modo da mantenere una continuità nei collegamenti locali per tutto il tratto che va dallo svincolo di Ansedonia allo svincolo di Albinia. Al fine di un miglioramento complessivo di tutto il sistema, in corrispondenza di Orbetello Scalo sono stati anche introdotti dei collegamenti diretti da e per Roma.

Conclusioni

Il tracciato sviluppato nel Progetto Definitivo e oggetto del presente SIA è risultato di una serie di studi di alternative che si sono susseguiti dal 2012 a oggi.

Il "corridoio ottimizzato", su cui si è espressa la Regione Toscana con Delibera 916/2013, è stato approfondito sulla base delle considerazioni contenute in tale Delibera, in ossequio del Protocollo di Intesa del 13.05.2015, sottoscritto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, dalle Regioni Lazio e Toscana, dalla Società Autostrade per l'Italia p.A. e dalla stessa SAT.

Il progetto definitivo

Per la redazione del Progetto Definitivo è stata effettuata una suddivisione dei Tratti Nord e Sud in lotti con relative chilometriche di riferimento.

Il lotto 5B, ha uno sviluppo complessivo di circa 24,3 km, inizia in località Fonteblanda e termina ad Ansedonia in corrispondenza dell'attuale svincolo di Ansedonia Sud. Il tracciato di progetto è posto sulla sede dell'attuale SS Aurelia, da cui si discosta solo per un tratto di circa un chilometro, (km 17+000) ed in corrispondenza dei viadotti di attraversamento dei corsi d'acqua e della ferrovia.

Dal punto di vista delle connessioni, gli svincoli previsti sono i seguenti:

- Fonteblanda;
- Albinia;
- Orbetello scalo;
- Ansedonia Nord;
- Ansedonia Sud.

Per quanto riguarda gli attraversamenti, sono previsti:

- Un ponte per il superamento del Collettore Orientale (km 0+909)
- Un viadotto che si discosta dall'attuale, sul Torrente Osa (km 3+500)
- Un viadotto che si discosta dall'attuale, sul Fiume Albegna (km 8+978)

e due gallerie artificiali:

- Galleria artificiale Fonteblanda (km 2+800)
- Galleria artificiale Orbetello Scalo (km 17+430).

2.2. Caratteristiche del progetto

Il tracciato autostradale in progetto presenta uno sviluppo complessivo di circa 24,3 km. La progressiva iniziale, pari al km 0+000, è posta in prossimità di Fonteblanda e termina ad Ansedonia in corrispondenza dell'attuale svincolo di Ansedonia Sud.

Il progetto ha inizio con una curva sinistrorsa sulla sede dell'attuale Aurelia, per poi proseguire con un tratto sinuoso che lambisce l'abitato di Fonteblanda; è prevista la realizzazione dello svincolo di Fonteblanda, con le rampe di ingresso/uscita che hanno origine/termine in corrispondenza di un'intersezione a rotatoria, presente sul lato do monte della nuova autostrada; tale rotatoria realizza il collegamento con la viabilità locale e quindi con la SS1 Aurelia; fino al km 1+700 circa il tracciato si sovrappone all'Aurelia esistente.

Successivamente il tracciato si discosta per realizzare un tratto in variante; in tale tratto il profilo è caratterizzato da un raccordo altimetrico convesso ($R=8'800m$) in corrispondenza del quale è prevista la realizzazione di una Galleria Artificiale a doppio fornice (100 m) raccordata da paratie di sostegno dei versanti. Il tracciato prosegue con una nuova opera d'arte in viadotto, attraversando il torrente Osa, per

poi affiancarsi al corridoio individuato della linea ferroviaria Pisa-Roma, dal km 4+700 e fino al km 8+000 circa, con un lungo rettilineo.

Tra il km 8+000 circa e il Km 11+700 circa, il tracciato realizza un by-pass del centro abitato di Albinia, scostandosi verso ovest dal tracciato ferroviario, con una successione di tre curve planimetriche; in corrispondenza della curva destrorsa (nel verso delle progressive crescenti) di raggio R=1'200m circa, è prevista la realizzazione di un nuovo viadotto sul fiume Albegna (L=1'233 m); 400m dopo tale opera, è prevista la realizzazione del nuovo svincolo di Albinia, disegnato con una tipologia "a trombetta" ribaltata, con la parte del coppia ubicata sul lato ovest della nuova autostrada, in corrispondenza della corsia di decelerazione della carreggiata nord ; tale svincolo si collega poi alla SR 74 "Maremma" ed alla viabilità locale (Strada Vicinale del Guinzone) con una intersezione a rotatoria.

Superata la zona di Albinia, il nuovo tracciato autostradale torna ad accostarsi alla linea ferroviaria Pisa-Roma, con un lungo rettilineo planimetrico di sviluppo pari a 3,6 km circa, dal km 11+700 al km 15+300 circa; al km 12+400 circa, interrotto da una lieve deviazione d'asse per consentire alla nuova autostrada di sottopassare l'attuale Aurelia con una nuova opera affiancata al sottovia ferroviario esistente.

Dal km 15+400 circa, il tracciato autostradale si scosta nuovamente da quello ferroviario per seguire l'attuale SS1 Aurelia in affiancamento sul lato sinistro, realizzando un flesso planimetrico; successivamente, dopo la nuova galleria Artificiale "Orbetello" di 490 m, è prevista la realizzazione della rampa di ingresso in carr. Sud, direzione Roma.

Il nuovo tracciato autostradale si sovrappone a quello della SS1 Aurelia esistente in corrispondenza dell'attuale svincolo di Orbetello che viene dismesso.

Nella parte finale del tracciato, l'autostrada prosegue in sovrapposizione alla SS 1 attuale (località Pitorsino). Al km 15+000 circa, è prevista in carreggiata nord una rampa di uscita per Orbetello. L'attuale svincolo di Ansedonia Nord viene dismesso ed il sottovia relativo è adeguato a servizio delle complanari.

Il progetto prevede inoltre il riposizionamento della viabilità locale, in affiancamento alla nuova autostrada e di ricucitura con la SS1 Aurelia.

In corrispondenza dello svincolo di Ansedonia Sud, il progetto prevede la riconfigurazione delle rampe di svincolo e la demolizione del cavalcavia attuale, eliminando l'attuale tipologia a trombetta e arretrando le rampe di ingresso/uscita in nord, verso sud e in sud più a nord; anche in questo caso le nuove rampe si collegano tramite intersezioni a rotatoria che assolvono il compito di smistare i flussi dall'autostrada alla viabilità locale e viceversa; in corrispondenza dell' intersezione a T presente sul ramo di svincolo esistente è prevista la realizzazione di una terza rotatoria.

A fine Lotto il nuovo tracciato autostradale si sovrappone alla SS1 Aurelia e ne realizza l'adeguamento.

Sezione tipo di progetto

L'intervento prevede in generale l'adeguamento dell'attuale sede stradale ad una sezione di tipo di larghezza complessiva pari a 24.00 metri, composta da due carreggiate suddivise da un margine interno

di 3.00 metri con banchine in sinistra di 70 cm; ciascuna carreggiata sarà composta da 2 corsie di marcia di larghezza L=3.75 metri e corsia di emergenza da 3.00m.

Svincoli e barriera

Nel tratto di intervento è previsto l'adeguamento/realizzazione dei seguenti svincoli:

1. Fonteblanda;
2. Albinia;
3. Orbetello Scalo;
4. Ansedonia Nord;
5. Ansedonia Sud

Le corsie di immissione e diversione sono state sviluppate prettamente con la soluzione in affiancamento all'asse autostradale.

Le corsie di immissione sono composte dai seguenti tratti elementari

- Tratto di accelerazione
- Tratto di immissione
- Elemento di raccordo

Le corsie di diversione sono composte dai seguenti tratti elementari:

- Tratto di manovra
- Tratto di decelerazione parallelo all'asse autostradale, nel caso di tipologia parallela.

2.3. Cantierizzazione

In questo capitolo si descrivono le principali problematiche legate alla cantierizzazione del progetto dell'Autostrada A12 Rosignano – Civitavecchia, Lotto 5B, tratto Fonteblanda - Ansedonia. Gli argomenti che vengono trattati possono essere così sintetizzati:

1. Descrizione dei cantieri principali e secondari predisposti lungo il tracciato;
2. Descrizione delle principali fasi di lavoro.

Cantiere CB01

In funzione delle attività e del personale medio presente in cantiere è stata individuata, dopo un'attenta analisi del territorio, un'area di circa 43.300 mq tra le progr. 17+220 e 17+540 della nuova A12 (lato carr. dir. Sud), nel territorio comunale di Orbetello e più precisamente nella frazione di Orbetello Scalo.

L'area di cantiere risulta ubicata in adiacenza alla realizzanda autostrada e dunque direttamente accessibile da via Innocenti, collegata alla S.P.61 "Strada Provinciale di Porto Santo Stefano".

La superficie risulta pressoché pianeggiante, pertanto si ritengono sufficienti modesti movimenti di terra necessari alle installazioni di cantiere (scotico superficiale dei primi 60 cm).

Si è optato per la realizzazione di un'area di cantiere suddivisa in 3 sub-aree distinte, collegate tra di loro attraverso una viabilità interna che diparte da entrambi gli accessi sopra descritti.

Di seguito si riporta una scheda identificativa dell'area.

DENOMINAZIONE	CANTIERE BASE
Ubicazione rispetto all'intervento	Adiacente al tracciato esistente della SS1 Aurelia e alla costruenda A12 sulla stessa sede c/o Orbetello Scalo
Progressive di progetto	17+220 - 17+540
Superficie	43.300 mq
Comune (Provincia)	Orbetello (Grosseto)
Destinazione da PRG	F2 – Zone per attrezzature pubbliche di interesse urbano e territoriale
Vincoli ambientali e paesistici	Protezione delle Bellezze Naturali (ex L. 1497/39) Perimetro vincolo paesaggistico
Morfologia	Terreno pianeggiante
Geologia	Depositi alluvionali e argilloscisti
Uso del suolo	Seminativi e Oliveti
Assetto insediativo ed infrastrutturale	Adiacenza a SS1 c/o Svincolo di Orbetello Scalo
Reticolo idrografico	Laguna di Orbetello
Ripristino Area	Ripristino e restituzione agli usi previsti dal PRG

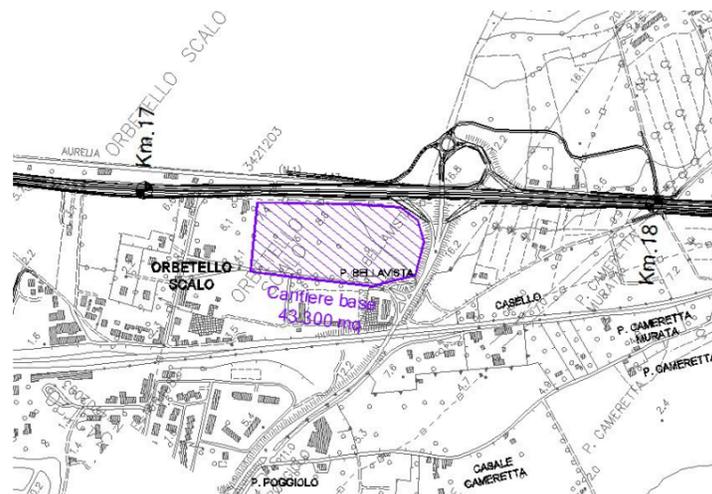


Figura 2.6 – Ubicazione cantiere CB01.

Cantiere CO01

Oltre al cantiere base descritto nel precedente capitolo, si prevede di installare un cantiere operativo in prossimità dello svincolo di Fonteblanda, carreggiata Nord della nuova autostrada A12, nel Comune di Orbetello, sfruttando la geometria del nuovo assetto viario che andrà a costituirsi, composto appunto dal riposizionamento di strade secondarie e dalla realizzazione di una nuova intersezione a rotatoria. Il cantiere operativo risulta accessibile anche dalla S.P.1 "Strada Provinciale Talamone-Magliano".

Il cantiere operativo sarà predisposto con tutti gli impianti necessari all'esecuzione delle opere d'arte costituenti svincoli e corpo stradale. In adiacenza all'area destinata al cantiere operativo, si prevede la realizzazione di un'area di caratterizzazione terre.

Per consentire facilità di manovra dei mezzi in ingresso/uscita da ciascuna sottoarea del cantiere, si è ritenuto opportuno inserire una strada di accesso parallela al lato sud-ovest dell'area di cantiere, in adiacenza al corso del fosso esistente. Da questa viabilità è possibile accedere, tramite cancelli, a ciascuna sottoarea.

L'area risulta pressoché pianeggiante, pertanto risulta sufficiente effettuare modesti movimenti di terra. Lo scotico superficiale dei primi 60 cm, necessario per la preparazione del piano di imposta e il cui materiale di risulta verrà collocato in una duna perimetrale a protezione del cantiere stesso, verrà poi riutilizzato per la rinaturalizzazione del sito a fine lavori.

Di seguito si riporta una scheda identificativa dell'area.

DENOMINAZIONE	CANTIERE OPERATIVO
Ubicazione rispetto all'intervento	Circa 500 m ad est della SS1 Aurelia c/o uscita di Fonteblanda in carreggiata nord
Progressive di progetto	2+000
Superficie	10.500 mq
Comune (Provincia)	Orbetello (Grosseto)
Destinazione da PRG	E4 – Collina settentrionale
Vincoli ambientali e paesistici	Parchi, riserve naturali o regionali e altre aree protette (lett. f comma1 art. 142). Area contigua al Parco Naturale della Maremma
Morfologia	Terreno pianeggiante
Geologia	Detriti di versante e depositi sabbiosi
Uso del suolo	Seminativi
Assetto insediativo ed infrastrutturale	Frazione di Fonteblanda, loc. P. San Francesco c/o SS1 Aurelia
Reticolo idrografico	Collettore Orientale
Ripristino Area	Ripristino e restituzione agli usi previsti dal PRG

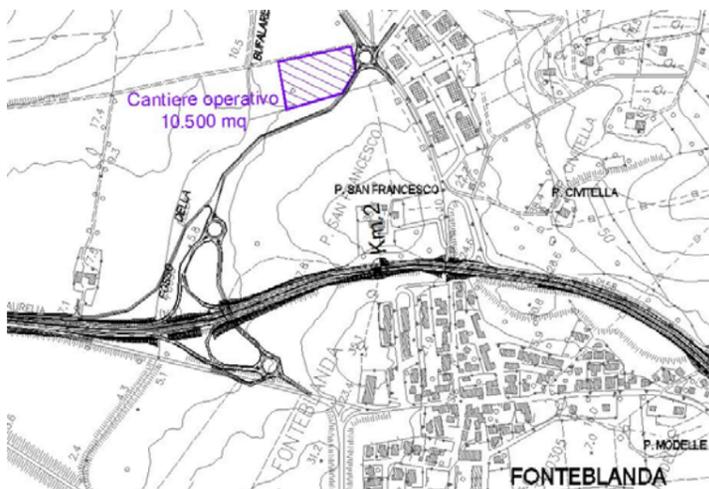


Figura 2.7 – Ubicazione cantiere CO01.

a

2.4. Interventi di mitigazione e compensazione

2.4.1. Fase di cantiere

Sversamento nei corpi idrici e sul suolo di sostanze inquinanti

Le attività del cantiere in esame possono produrre sversamento nei corpi idrici e sul suolo delle seguenti sostanze inquinanti:

- solidi sospesi;
- oli e idrocarburi;
- cemento e derivati;
- altre sostanze chimiche.

Il possibile sversamento sul suolo di oli e idrocarburi interessa le aree di cantiere nelle quali sono previste attività di:

- deposito oli e carburanti;

- rifornimento mezzi e serbatoi di deposito;
- manutenzione mezzi (officina).

In particolare, i serbatoi del carburante devono essere posti all'interno di una vasca di contenimento impermeabile con capacità pari almeno al 110% di quella dello stesso serbatoio; questa dovrà essere posta su un'area pavimentata, per impedire la contaminazione del suolo durante le operazioni di rifornimento, e sotto una tettoia (al fine di prevenire il riempimento della vasca di contenimento in caso di precipitazioni piovose, l'impianto dovrà essere comunque provvisto di una pompa per rimuovere l'acqua dalla vasca).

I serbatoi devono essere posti lontano dalla viabilità di cantiere ed essere adeguatamente protetti tramite una barriera tipo new-jersey dal rischio di collisione di automezzi.

Viabilità

La circolazione dei mezzi gommati, sia in ingresso che in uscita dalle aree di cantiere, dovrà avvenire osservando le seguenti cautele:

- rispettare i limiti di velocità previsti secondo la tipologia della strada da percorrere;
- mantenere gli pneumatici dei mezzi alla pressione prevista sia per quelli vuoti che quelli a carico;
- impiegare autocarri e mezzi di cantiere circolanti su strada scegliendo modelli meno inquinanti o ecodiesel;

nel caso in cui i mezzi in dotazioni dell'Appaltatore risultassero inadeguati od i rilievi e monitoraggi ne segnalassero la necessità, l'Appaltatore dovrà provvedere alla disposizione di ulteriori filtri antipolvere allo scarico.

Riduzione dell'emissione di polveri

La definizione delle misure da adottare per la mitigazione degli impatti generati dalle polveri sui ricettori circostanti le aree di lavoro è basata sul criterio di impedire il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle stesse aree e, ove ciò non riesca, di trattenerle al suolo impedendone il sollevamento.

Gli interventi adottati per bloccare le polveri consistono sostanzialmente, oltre alla predisposizione di barriere fisiche alla dispersione, nell'impiego di processi di lavorazione ad umido e bagnatura delle piste, dei piazzali e delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere, finalizzata ad impedire il sollevamento delle particelle di polvere da parte delle ruote dei mezzi e a legare le stesse particelle di fini al suolo.

Le mitigazioni previste all'interno del cantiere consistono in:

- barriere fisiche disposte lungo il perimetro delle aree di lavoro. Sono barriere artificiali in legno posizionate nelle immediate prossimità delle aree a maggior rilascio di polveri. Dovranno essere previste barriere antipolvere di altezza pari a 2.5 metri;
- vasca di lavaggio delle ruote degli automezzi. Tale vasca, costituita da una platea in calcestruzzo collegata ad un impianto idraulico che irrori acqua in pressione, sarà posta in corrispondenza

dell'uscita del cantiere, in modo che gli automezzi di cantiere vi transitino prima di accedere alla viabilità esterna; lo scopo è quello di prevenire la diffusione di polveri, come pure la dispersione di materiale sulla sede stradale esterna al cantiere;

- bagnatura mediante autobotti delle piste e dei piazzali, finalizzate ad impedire il sollevamento delle particelle di polvere da parte delle ruote dei mezzi e a legare al suolo o, nel caso della spazzolatura, a rimuovere le particelle di fini. Tale intervento sarà effettuato in maniera sistematica. Si osserva che l'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza con cui viene applicato.

Gli altri interventi di mitigazione che agiscono direttamente sulle sorgenti di polverosità e che dovranno essere adottati comprendono:

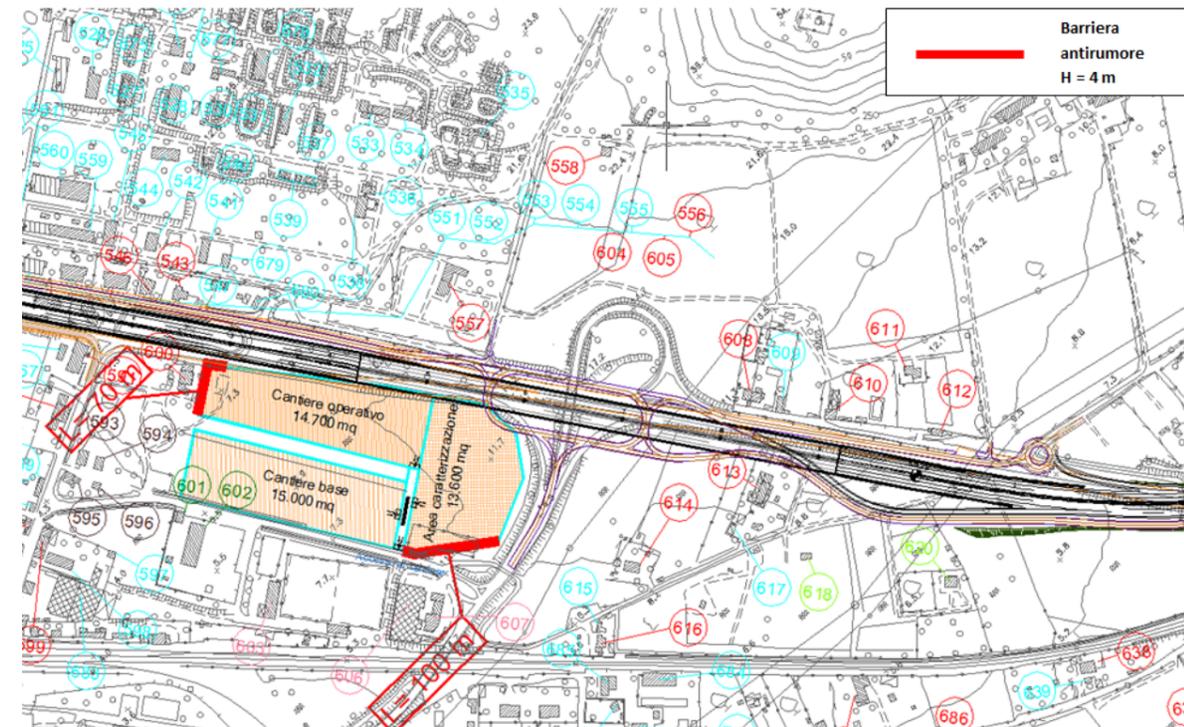
- l'utilizzo di differenti tipologie di pavimentazione delle aree di cantiere in funzione dei transiti di automezzi previsti e dell'uso delle stesse;
- la copertura dei carichi che possono essere dispersi in fase di trasporto;
- le modalità ed ai tempi di carico e scarico, la disposizione razionale dei cumuli di scarico e l'alternanza delle operazioni di stesa nelle attività di movimento terra.
- l'adozione di una velocità dei mezzi modesta e comunque adeguata alla situazione reale dei piani di transito, in modo da limitare il sollevamento da parte delle ruote degli automezzi;
- bagnatura delle aree eventualmente destinate allo stoccaggio di inerti o in alternativa coperte al fine di evitare il sollevamento delle polveri.
- i mezzi di trasporto dovranno essere di standard emissivo Euro 5 o successivo e sottoposti a continua manutenzione.
- Infine le attività di scavo e di movimentazione terre dovranno essere interrotte in caso di velocità del vento superiore a 6 m/s. Il cantiere dovrà dotarsi di anemometro a norma.

Interventi di protezione acustica

Ove l'opera lambisce il nucleo residenziale di Orbetello Scalo, all'altezza della prog. 17+200, si prevede l'installazione di barriera fonoassorbente provvisoria mobile, di lunghezza totale pari a ca. 200 metri, per la durata delle lavorazioni nella tratta autostradale (vedi figura seguente).



Per quanto riguarda il rumore prodotto dai cantieri fissi, dalle simulazioni effettuate risulta che per il CB1 sarà necessario porre in opera interventi di mitigazione (barriere antirumore di altezza pari a 4 metri), sia a protezione di un ricettore residenziale (lunghezza barriera pari a metri 70), sia di un ricettore a destinazione commerciale (lunghezza barriera pari a metri 100), appartenenti alla classe acustica IV, per i quali si prevedono eccedenze dai limiti di norma (vedi figura seguente).



Per ogni area di cantiere sarà prevista comunque, a maggior protezione dei ricettori, la collocazione di dune perimetrali in terra alte circa 2 metri.

Responsabilità e obblighi dell'impresa durante le fasi di cantiere

Fatte salve le responsabilità civili e penali previste dalla vigente normativa in caso di inquinamento ambientale, al fine di prevenire al massimo le possibilità di incorrere in tali situazioni eventualmente connesse alle attività dei cantieri, l'impresa appaltatrice è tenuta a redigere, preventivamente all'installazione del cantiere, tutta la documentazione informativa che verrà richiesta dalla Direzione Lavori e dalle strutture preposte al monitoraggio ambientale.

In particolare l'impresa sarà tenuta a sottoporre alla D.L. una planimetria dettagliata relativa alla distribuzione interna dell'area di cantiere comprensiva di una descrizione precisa (ubicazione, dimensionamento e modalità di gestione) degli impianti fissi e di tutti i sistemi necessari per lo smaltimento controllato degli inquinanti provenienti dalle lavorazioni previste garantendone, nel tempo, la verifica della capacità e dell'efficacia.

L'impresa sarà peraltro tenuta a recepire tutte le osservazioni che deriveranno dalle attività di monitoraggio ambientale apportando i necessari correttivi per la riduzione preventiva degli impatti (ubicazione degli impianti rumorosi, modalità operative nel periodo notturno, ecc.).

L'apertura di ogni area di lavoro dovrà essere preceduta da una valutazione dell'impatto acustico, redatta secondo le indicazioni del DGR n° 788 del 13.07.99 e D.M. 29.11.00.

Inoltre l'impresa dovrà, in fase di costruzione adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la propagazione di polveri; a tal fine sarà necessario garantire:

1. una costante bagnatura delle strade utilizzate, pavimentate e non, entro 100 m da edifici o fabbricati;
2. un lavaggio dei pneumatici di tutti i mezzi di cantiere in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria;
3. una bagnatura e copertura con teloni dei materiali trasportati con autocarri;
4. una costante bagnatura dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere.

Inoltre al fine di limitare i rischi di inquinamento delle falde, l'impresa dovrà adottare i seguenti accorgimenti:

5. eseguire rifornimenti di carburante e lubrificanti ai mezzi meccanici su pavimentazione impermeabile;
6. controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi;
7. adottare idonei sistemi di deviazione delle acque con apposite casseformi al fine di evitare rilasci di miscele cementizie e relativi additivi per i getti in di calcestruzzo in alveo;
8. adottare, per campi e cantieri, apposte vasche di sedimentazione per prevenire possibili apporti di inerti ai corsi d'acqua o alle falde acquifere.

Disposizioni

Disposizioni generali circa i campi base

Ogni campo base dovrà essere autonomo e per ognuno occorrerà prevedere:

- vie di accesso per la movimentazione dei materiali cercando di minimizzare per quanto possibile l'impegno della viabilità pubblica esistente;
- recinzioni;
- parcheggi ;
- allacciamenti idrici ed elettrici, depuratori, fognature.

Ogni campo deve essere in grado di ospitare i lavoratori e deve quindi essere provvisto di:

- alloggi;
- uffici;
- mensa;
- spazi ed attrezzature ricreative.

Le costruzioni prefabbricate dovranno essere di tipologia accuratamente studiata per il loro razionale inserimento nel territorio e per limitare al massimo l'impatto ambientale.

L'allestimento delle aree di cantiere resta comunque soggetto alle disposizioni che verranno impartite da Enti ed Amministrazioni competenti.

L'Impresa dovrà limitare l'uso della viabilità ordinaria esistente con il transito di automezzi di cantiere, tuttavia, ove tale utilizzo avvenga, l'Impresa dovrà predisporre prima dell'inizio dei lavori un piano, da concordare con gli Enti interessati, per le modifiche anche temporanee delle viabilità esistenti e dei sensi di circolazione, al fine di ridurre al minimo i disagi per i cittadini e minimizzare gli effetti negativi sulla viabilità ordinaria. In tale piano dovranno essere altresì indicati puntualmente gli itinerari compiuti dai mezzi di cantiere sulla viabilità ordinaria che dovrà essere oggetto di ripristino.

Per ognuna di esse dovrà essere dimostrata la necessità della sua utilizzazione specificando origine, destinazione, tipo e qualità delle merci trasportate oltre a provare la mancanza di alternative che possano dimostrarsi più valide. Ogni eventuale relitto stradale da dismettere a fine dei lavori di che trattasi dovrà essere soggetto a totale ripristino ambientale così come nella effettiva situazione *anteoperam*.

A termine dei lavori nella fase di smobilitazione occorrerà rimuovere completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione adoperata per l'installazione dei campi, trasportando il materiale a rifiuto in discariche autorizzate, al fine di ripristinare lo stato attuale dei luoghi con totale ripristino ambientale così come nella effettiva situazione *anteoperam*.

Prima dell'inizio dei lavori l'impresa dovrà presentare all'azienda A.S.L. competente sul territorio le notifiche previste dall'art. 48 del D.P.R. 303/46 contenenti dettagliate informazioni sulla tipologia degli alloggi che intende realizzare.

Nei progetti dei campi base e dei cantieri occorrerà fare riferimento con planimetrie, schemi di potenze e relazioni illustrative alla distribuzione ed all'alimentazione elettrica.

Inoltre l'impresa dovrà presentare un piano sull'organizzazione dei servizi di soccorso sanitario all'interno dei cantieri in grado di integrare con sistema sanitario pubblico anche con l'obiettivo di assicurare tempi standards di soccorso analoghi a quelli stabiliti dalla programmazione sanitaria regionale.

L'impresa dovrà, per la realizzazione di cantieri e campi base, seguire i documenti attuativi emanati dalle Regioni. Nelle aree di cantiere e dei campi base dovranno essere previste delle zone di servizio per la raccolta dei rifiuti urbani e speciali per la raccolta differenziata.

Disposizioni per l'approvvigionamento idrico

Per quanto riguarda invece l'attività di cantiere l'Impresa dovrà gestire ed ottimizzare l'impiego della risorsa, riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere.

Per l'impiego di acqua somministrata dall'Ente Acquedotto, l'Impresa dovrà preventivamente comunicare a tale Ente il proprio fabbisogno; sarà poi tenuta ad osservare le indicazioni e prescrizioni del caso che l'Ente stesso provvederà a fornire.

In relazione alla eventuale realizzazione di pozzi e depositi di accumulo per l'acqua piovana ed al pompaggio da un corso d'acqua, l'impresa è tenuta a fornire all'Amministrazione locale competente la precisa indicazione delle caratteristiche di realizzazione, funzionamento ed ubicazione delle fonti di approvvigionamento idrico di cui l'Impresa stessa intende avvalersi durante la esecuzione dei lavori.

Disposizioni per la scelta e delle attrezzature

L'impresa è tenuta ad impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente da almeno tre anni alla data di esecuzione dei lavori.

In particolare si dovrà tenere conto:

- della normativa regionale in vigore per l'attività di cantieri stradali di durata superiore a 5 giorni;
- della normativa nazionale per le macchine da cantiere in vigore:
 - a. Decreto Ministeriale 28 novembre 1978, n. 588;
 - b. Decreto Legislativo 27 gennaio 1992 n. 135 integrato dal Decreto Ministeriale del 26 agosto 1998 n. 198;
 - c. Decreto Legislativo 27 gennaio 1992 n. 137;
 - d. per quanto non specificato nelle norme precedenti si applica la cosiddetta "Direttiva Macchine", D.P.R. 24 luglio 1996 n. 459, nella parte che riguarda il livello di potenza acustica emesso dalle macchine;
- della normativa comunitaria anche qualora non ancora recepita dalla normativa nazionale:
 - e. Direttiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'8 maggio 2000, il cui recepimento nazionale dovrebbe sostituire il Dlgs 135/92 e le successive integrazioni;
 - f. Direttiva 98/37/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 giugno 1998, il cui recepimento nazionale dovrebbe sostituire il DPR 459/96 "Direttiva macchine".

In ogni caso l'impresa dovrà contenere i rumori sui ricettori (case di civile abitazione) entro il limite di 70 dB (A) per il periodo diurno (dalle ore 6.00 alle 22.00) e di 60 dB (A) per quello notturno (dalle ore 22.00 alle 6.00).

L'impresa dovrà altresì privilegiare l'utilizzo di:

- macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
- impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

Distribuzione interna dell'area di cantiere

L'impresa dovrà predisporre prima dell'inizio dei lavori un piano, da concordare con gli Enti interessati, per l'organizzazione dei cantieri al fine di minimizzare l'impatto associato alle attività di cantiere in particolare per quanto riguarda l'emissioni di polveri e l'inquinamento acustico.

L'Impresa stessa inoltre è tenuta a seguire le seguenti indicazioni per quanto riguarda l'organizzazione del cantiere:

- occorrerà localizzare gli impianti fissi più rumorosi (impianti di ventilazione, betonaggio, officine meccaniche, elettrocompressori, ecc.) alla massima distanza dai ricettori esterni;
- occorrerà orientare gli impianti che hanno un'emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora;
- dovranno essere limitate le sottrazioni dirette di vegetazione compensando eventuali tagli con opere di ripristino. Per tutti i siti di cantiere posti nelle vicinanze di torrenti o canali si dovranno prevedere adeguate barriere arboree.

Modalità operative

L'impresa è tenuta a seguire le seguenti indicazioni:

- preferenza per le lavorazioni nel periodo diurno;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, preferenza dell'uso di pale caricatori piuttosto che escavatori in quanto quest'ultimo, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala caricatrice svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge una azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
- rispetto della manutenzione e del corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere venga privilegiato il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;

- uso di barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;
- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo;
- le operazioni di carico dei materiali inerti siano effettuate in zone dedicate sfruttando anche tecniche di convogliamento e di stoccaggio di tali materiali diverse dalle macchine di movimento terra quali nastri trasportatori, tramogge, ecc.;
- i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, siano rigorosamente individuati e delimitati in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori. E' importante che esistano delle procedure a garanzia della qualità della gestione delle quali il gestore dei cantieri si dota al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni impartite e delle cautele necessarie a mantenere l'attività entro i limiti fissati dal progetto. A questo proposito è utile disciplinare l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere mediante procedure da concordare con la Direzione Lavori;
- la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita deve essere ottimizzata, con obiettivo di minimizzare l'impiego di viabilità pubblica.

Disposizioni generali circa i siti di lavorazione

L'impresa è tenuta a prestare maggiore attenzione in corrispondenza dei siti dove si concentrano le lavorazioni che possono produrre effetti inquinanti (cantieri mobili) gestendo con la massima cura le varie lavorazioni che comportano per loro natura i maggiori impatti (movimentazioni di materiali, scavi, perforazioni, getti di miscele cementizie, formazione puntuale e provvisoria di depositi).

Per quanto concerne il rumore prodotto dai cantieri mobili, l'Impresa dovrà richiedere la deroga ufficiale prevista in tali casi per i cantieri che dovessero superare i limiti di normativa e recepire gli eventuali correttivi che si renderanno necessari a seguito delle previste attività di monitoraggio sia acustico che atmosferico.

Particolare attenzione dovrà essere posta a tutte le lavorazioni che riguardano perforazioni e getti di calcestruzzo per i quali dovranno essere adottate tutte le cautele necessarie per evitare sversamenti e dispersioni di sostanze inquinanti.

Disposizioni circa l'inquinamento da acque reflue

Per l'intera durata dei lavori dovranno essere adottate a cura, carico e sotto la diretta e completa responsabilità dell'Impresa tutte le precauzioni e messi in atto gli interventi necessari ad assicurare la tutela dall'inquinamento da parte dei reflui originati, direttamente e indirettamente, dalle attività di cantiere delle acque superficiali e sotterranee (come p.e. i getti di calcestruzzo in prossimità di falde idriche

sotterranee per le rispettare le quali sarà necessario intubare ed isolare il cavo) nel rispetto delle vigenti normative comunitarie, nazionali e regionali, nonché delle disposizioni che potranno essere impartite dalle Autorità competenti in materia di tutela ambientale.

Non potranno essere utilizzate, per lo smaltimento delle acque nere, fosse settiche (D.L. 152/99, L.R.T. 5/86 e D.C.I.M. 4/2/77) e dovranno essere presenti nei cantieri collocati non vicino ai campi un congruo numero di servizi igienici.

Nei prezzi di appalto l'Impresa dovrà quindi considerare i costi provenienti dalla costruzione, manutenzione e gestione di tutti gli interventi di tutela delle acque, compresi gli impianti di trattamento in oggetto e di tutti i loro accessori.

Ove l'inosservanza delle prescrizioni sopra riportate fosse causa di fenomeni di inquinamento idrico, accidentale o continuato, la relativa responsabilità civile e penale sarà a totale carico dell'Impresa.

In particolare le acque reflue dei cantieri e delle aree di lavorazione, andranno sottoposte a processi di chiarificazione e depurazione che consentano la loro restituzione in conformità alla tabella A della Legge 319/76 così come integrata e modificata dal Decreto Legislativo 152/99.

Al fine di evitare inquinamenti delle acque sia superficiali che sotterranee occorrerà tener conto delle seguenti specifiche:

- **acque di lavorazione:** provenienti dai liquidi utilizzati nelle attività di scavo e rivestimento (acque di perforazione, additivi vari, ecc.) relative all'ampliamento delle opere d'arte esistenti ed in modo particolare delle opere provvisorie come pali o micropali. Tutti questi fluidi risultano gravati da diversi agenti inquinanti di tipo fisico - quali sostanze inerti finissime (filler di perforazione, fanghi, etc.) - o chimico (cementi, idrocarburi e olii provenienti dai macchinari, disarmanti, schiumogeni, etc.) dovranno pertanto essere trattati con impianti di disoleatura e decantazione.
- **acque di piazzale:** i piazzali del cantiere e le aree di sosta delle macchine operatrici dovranno essere dotati di una regimazione idraulica che consenta la raccolta delle acque di qualsiasi origine (piovane o provenienti da processi produttivi) per convogliarle nell'unità di trattamento generale previo trattamento di disoleatura.
- **acque di officina:** che provengono dal lavaggio dei mezzi meccanici o dei piazzali dell'officina e sono ricche di idrocarburi e olii oltre che di sedimenti terrigeni - dovranno essere sottoposti ad un ciclo di disoleazione prima di essere immessi nell'impianto di trattamento generale. I residui del processo di disoleazione dovranno essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata.
- **acque di lavaggio betoniere:** provenienti dal lavaggio delle botti per il trasporto di conglomerato cementizio e spritz-beton che contengono una forte componente di materiale solido che dovrà essere separato dal fluido mediante una vasca di sedimentazione prima di essere immesso nell'impianto di trattamento generale. Di solito la componente solida ha una granulometria che non ne consente il trattamento nei normali impianti di disidratazione (nastropresse o filtropresse): dovrà

essere quindi previsto il convogliamento dei residui ad un letto di essiccamento e successivamente smaltiti come rifiuti speciali a discarica autorizzata.

L'unità di trattamento acque e fanghi dovrà essere adeguatamente dimensionata per le portate previste in entrata, consentendo l'assorbimento di eventuali picchi di adduzione.

L'impianto dovrà garantire:

- lo scarico delle acque sottoposte al trattamento secondo i requisiti richiesti dalla tabella A della Legge 319/76 (e successive modifiche ed integrazioni);
- la disidratazione dei fanghi dovuti ai sedimenti terrigeni che saranno classificati "rifiuti speciali" e quindi smaltiti a discarica autorizzata;
- la separazione degli oli ed idrocarburi eventualmente presenti nelle acque che saranno classificati "rifiuti speciali" e quindi smaltiti a discarica autorizzata.

Occorrerà inoltre garantire:

- l'impermeabilizzazione delle aree di sosta delle macchine operatrici e degli automezzi nei cantieri che dovranno inoltre essere dotate di tutti gli appositi sistemi di raccolta dei liquidi provenienti da sversamento accidentale e dalle acque di prima pioggia;
- per quanto riguarda i getti in calcestruzzo in prossimità delle falde idriche sotterranee di maggior interesse occorrerà attuare tutte le precauzioni al fine di evitare la dispersione in acqua del cemento e degli additivi.

Rifiuti e bonifiche

L'impresa dovrà garantire la messa in sicurezza di rifiuti inerti non pericolosi, derivanti da scavi autorizzati, per il successivo reimpiego, utilizzando basamenti pavimentati realizzati in stabilizzato opportunamente rullato e ben compattato di spessore non inferiore a 20 cm in aree non soggette a bonifica ai sensi dell'art. 17 del D.L. 22/97, la messa in riserva non deve oltrepassare la durata di un anno. La messa in riserva di altri rifiuti recuperabili dovrà essere effettuata conformemente ai dettami impartiti dal D.M. 5/2/98. Le aree di stoccaggio di materiali inquinanti, intesi come impianti di deposito preliminare e/o messa in riserva di rifiuti speciali anche pericolosi, dovranno essere progettate sulla base della potenzialità massima di esercizio prefissata sulla base delle tipologie dei rifiuti che si intende gestire e con gli accorgimenti necessari.

Durante lo svolgimento dei lavori di manutenzione della viabilità esistente e/o nel caso di dismissione di strade si servizio, per il ripristino ambientale, la pavimentazione bituminosa (unitamente al suo sottofondo) dovrà essere completamente rimossa e portata a discarica autorizzata.

Movimentazione dei mezzi ed attività di cantiere

Per la movimentazione dei mezzi di trasporto dei materiali di cava e deposito, l'impresa è tenuta ad utilizzare esclusivamente la rete della viabilità di cantiere indicata nel progetto fatta eccezione, qualora

indispensabile, l'utilizzo della viabilità ordinaria previa autorizzazione da parte delle amministrazioni locali competenti da richiedersi a cura e spesa dell'Impresa.

Per ridurre al minimo i disagi che si possono creare per effetto del passaggio di tali mezzi, in uscita dai campi e dai siti di lavorazione dovranno essere installate apposite vasche di lavaggio dei pneumatici (come si evince dalle tavole di progetto relative ai cantieri).

L'Impresa dovrà assumere tutte le scelte atte a contenere gli impatti associati alle attività di cantiere in particolare per ciò che concerne la emissione di polveri (PTS), di inquinanti (tipo gli NOx, IPA, fumo nero), di macroinquinanti (NO2, CO, SO2, HC, PM10) e l'inquinamento acustico.

L'impresa sarà altresì vincolata a recepire i correttivi che verranno individuati dalle attività di monitoraggio ambientale e consentire l'agevole svolgimento delle stesse.

Lavori in prossimità dei corsi d'acqua

Al fine di non interferire con il libero deflusso delle acque che scorrono nei corsi d'acqua interferenti con i lavori autostradali di che trattasi, l'Impresa dovrà garantire la funzionalità di tutti i corsi d'acqua interessati dai lavori. Dovrà inoltre garantire la funzionalità degli argini esistenti, anche in situazioni transitorie, sia per quanto riguarda le caratteristiche di impermeabilità che per quanto attiene alla quota di sommità arginale che dovrà rimanere sempre la medesima. L'Impresa dovrà altresì osservare le seguenti prescrizioni:

- si dovrà evitare qualsiasi danno di qualunque natura che possa compromettere il buon regime dei corsi d'acqua o determinare danni, perdite o menomazioni alle proprietà pubbliche o private da parte di terzi. Gli eventuali danni, riconducibili all'esecuzione dei lavori costituiranno oggetto di ripristino, a giudizio insindacabile da parte della Direzione Lavori;
- nel corso dei lavori si dovranno attuare tutte le precauzioni necessarie affinché l'interferenza con la dinamica fluviale, dei canali e dei corsi d'acqua, non determini aggravii di rischio idraulico e pericoli per l'incolumità delle persone e danni ai beni pubblici e privati; l'alveo non dovrà essere occupato da materiali né eterogenei né di cantiere;
- nella realizzazione e nell'esercizio delle opere viarie occorrerà tenere in debito conto dell'osservanza di tutte le leggi e regolamenti vigenti in materia di acque pubbliche ed all'eventuale parere ed autorizzazione di altre Autorità ed Enti interessati;
- dovrà, a propria cura e spese, eseguire le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere realizzate ed interferenti con la rete idraulica fino al positivo collaudo delle opere.

2.4.2. Fase di esercizio

Tipologie di intervento previste in progetto

Gli interventi a verde previsti si articolano nelle seguenti tipologie:

- **P1** - Prato mesofilo
- **P2** - Prato igrofilo

- **FO** – Esempio isolato di prima grandezza a chioma espansa
- **F1** – Filari di alberi di prima grandezza a chioma espansa
- **F2A** – Filari di alberi di seconda grandezza a chioma espansa
- **F2B** – Filare di alberi di seconda grandezza a sesto rado
- **F3** – Filari di alberi di seconda grandezza a portamento colonnare
- **F4** – Filari di alberi misti
- **MA1** – Macchia arbustiva
- **MA2** – Macchia arbustiva igrofila
- **S1** – Siepe arbustiva
- **S2** – Siepe arbustiva igrofila
- **S3** – Siepe arborata
- **S4** – Siepe arborata igrofila
- **FA1** – Fascia arborata
- **MB1** – Macchia boscata
- Sistemazione arida in massi (**M1 / M2**).

Il tracciato del lotto 5B interessa il sistema paesaggistico della **pianura costiera**.

Con riferimento al sistema paesaggistico interessato si riporta di seguito per ciascuna delle categorie di intervento considerate l'elenco delle specie arboree ed arbustive di possibile impiego. I sestii di impianto sono rappresentati negli elaborati cartografici: "Tipologie degli interventi vegetazionali e dei relativi moduli di impianto".

FO – Esempio isolato di prima grandezza a chioma espansa

Quercus ilex
Acer campestre
Ulmus minor
Quercus pubescens

F1 – Filari di alberi di prima grandezza a chioma espansa

Pinus pinea
Ulmus minor
Quercus ilex
Quercus pubescens

F2 – Filari di alberi di seconda grandezza a chioma espansa (A) ed a sesto rado (B)

Acer campestre
Fraxinus ornus
Quercus suber
Quercus ilex

Sorbus domestica

F3 – Filari di alberi di seconda grandezza a portamento colonnare

*Cupressus sempervirens var pyramidalis o stricta **
Populus nigra var italica
Juniperus communis

F4 – Filari di alberi misti

Fraxinus ornus
Quercus pubescens
Quercus suber
Quercus ilex
Acer campestre
Ulmus minor

S1 – Siepe arbustiva/ MA1 – Macchia arbustiva

Arbutus unedo
Euonymus europaeus
Phillyrea latifolia
Rosa sempervirens
Myrtus communis
Viburnum tinus
Ligustrum vulgare
Cornus mas
Pistacia lentiscus
Crataegus monogyna

S2 – Siepe arbustiva igrofila/ MA2 – Macchia arbustiva igrofila

Cornus sanguinea
Crataegus monogyna
Ligustrum vulgare
Corylus avellana
Sambucus nigra
Euonymus europaeus

S3 – Siepe arborata

Cornus sanguinea
Crataegus monogyna
Prunus spinosa
Viburnum tinus
Ligustrum vulgare
Phillyrea latifolia

Arbutus unedo
Rhamnus alaternus
Pistacia lentiscus
Quercus pubescens
Quercus suber
Quercus ilex
Fraxinus ornus
Sorbus domestica

S4 – Siepe arborata igrofila

Cornus sanguinea
Crataegus monogyna
Ligustrum vulgare
Prunus spinosa
Corylus avellana
Sambucus nigra
Frangula alnus
Salix alba
Salix elaeagnos
Acer monspessulanum
Ulmus minor
Acer campestre

FA1 – Fascia arborata

Le fasce arborate sono strisce di bosco di progetto dalla larghezza minima di 12 metri.

Arbutus unedo
Crataegus monogyna
Viburnum tinus
Ligustrum vulgare
Phillyrea latifolia
Pistacia lentiscus
Rosa sempervirens
Myrtus communis
Rhamnus alaternus
Quercus pubescens
Quercus ilex
Fraxinus ornus
Quercus cerris

MB1 – Macchia boscata

La macchia boscata si riferisce ad un intervento avente un'estensione di almeno 100 mq. Le specie utilizzate sono le stesse della precedente tipologia (FA1 – Fascia arborata).

P1 - Prato mesofilo/ P2 - Prato igrofilo

I prati poranno essere realizzati mediante semina a spaglio o idrosemina. Le specie da utilizzare saranno selezionate a livello esecutivo fra quelle caratteristiche del luogo di intervento e in grado di assicurare una rapida ed efficace copertura del suolo.

A corredo degli interventi verde sono previste alcune sistemazioni delle rotatorie. L'intervento, denominato "sistemazione arida in massi" (M1/M2), è proposto nelle rotatorie di svincolo dell'autostrada e di collegamento con la viabilità ordinaria. L'intento è quello di rappresentare un girasole (*Helianthus annuus*) con i petali alternativamente chiusi ed aperti.

Per ottenere tale effetto è prevista una sistemazione che combina l'utilizzo del prato mesofilo con massi. Il prato mesofilo rappresenta i "fiori del disco" mentre i massi rappresentano i "fiori dei petali". I massi saranno costituiti da pietrame locale di pezzatura non eccessiva, variamente disposto e di vario colore.

Nella progettazione delle opere a verde si è tenuto conto delle distanze di sicurezza stradali: per gli interventi di mitigazione da realizzare in prossimità del bordo strada sono state considerate distanze di sicurezza compatibili con le possibilità di sviluppo delle piante. In particolare per quanto attiene l'impianto di filari alberati sono state considerate distanze di ordine medio (e pertanto non relative alla massima altezza raggiungibile) tenendo conto del livello di sviluppo delle piante e della manutenzione che verrà effettuata sugli impianti a verde che consentirà, se necessario, di controllare gli accrescimenti. In considerazione delle distanze la lista delle specie arboree elaborata per le diverse categorie di intervento prende in considerazione anche esemplari ad accrescimento lento o di sviluppo, in termini di altezza, maggiormente contenuto.

Indicazioni per la realizzazione degli interventi vegetazionali

Per la realizzazione degli interventi, particolare importanza riveste l'epoca di impianto (stagione autunnale) e il materiale vivaistico utilizzato (esente da danni alle radici e ai fusti e di provenienze certificate, ai sensi del DLgs 386/2003 e delle eventuali norme regionali vigenti in materia). Per le dimensioni delle piante da mettere a dimora si fa riferimento agli abachi degli interventi vegetazionali in progetto. Nell'impianto andranno in ogni caso rispettate le distanze descritte al paragrafo relativo alla "Documentazione e normativa di riferimento", fra cui quelle sulla sicurezza stradale.

L'apparato radicale di tutto il materiale vivaistico andrà fornito racchiuso in contenitore e dovrà essere ben sviluppato e accresciuto uniformemente per tutto il terreno dello stesso, che dovrà aderire ottimamente alle radici stesse. L'apparato radicale non dovrà presentare deformazioni e/o conformazioni a "molla" (radici contorte).

La messa in opera degli alberi è prevista mediante l'utilizzo di pali tutore in legno impregnato del diametro di 8/10 cm.

La stagione delle piantagioni corrisponde con quella del riposo vegetativo; vanno evitati i periodi invernali particolarmente freddi, caratterizzati da gelate, per evitare danneggiamenti al postime ancora da impiantare. È comunque preferibile effettuare la piantagione nel periodo autunnale, per le maggiori frequenze di pioggia e il miglior contatto tra radici e terreno.

Durante la posa delle piantine nelle buche, il colletto dovrà essere collocato ad altezza pari al livello del terreno.

Per proteggere il postime dall'eventuale morso della fauna, per preservarlo dalla brucatura delle foglie e dei giovani getti, oltre che dallo scortecciamento, o dallo sfregamento sui fusti, è prevista un'apposita protezione con tubo "shelter" per tutte le piante arboree e arbustive previste in progetto.

Passaggi faunistici

Per l'individuazione dei tratti del tracciato di progetto in cui predisporre i passaggi faunistici è stata assunta come riferimento la rete ecologica, rappresentata da quella regionale e provinciale. La regione Toscana con il termine **rete ecologica regionale** intende l'insieme costituito dai siti facenti parte della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) e dai siti di interesse regionale (sir). La Regione Toscana, con DCR n. 342 del 10 novembre 1998 e con LR 56/00 (Allegato D) ha, pertanto, ampliato la propria rete ecologica di siti, inserendo, oltre a SIC e ZPS, i **siti di interesse regionale** non inseriti in Rete Natura 2000.

La Regione Toscana, in ottemperanza ai provvedimenti comunitari e ministeriali (art. 4 DPR 357/97 e DM n. 184 del 17/10/07), ha definito con specifici provvedimenti (**D.G.R. 644/04** e **DGR 454/08**) secondo quanto previsto anche dall'art. 12 comma 1, lettera a) della LR 56/00, le **misure di conservazione** necessarie al fine di garantire la tutela delle specie e degli habitat di rilevante interesse conservazionistico presenti nei siti della Rete ecologica regionale (SIC/ZPS/sir).

A livello provinciale, la provincia di Grosseto ha elaborato l'elaborato cartografico "Morfologia territoriale" in cui sono individuate le aree a tutela specifica (SIC, SIR, ZPS). Il tracciato stradale si sviluppa nel tratto iniziale – tra l'abitato di Fonteblanda e il torrente Osa - nell'unità morfologica territoriale Pr3 "Promontorio Fonteblanda – Talamonaccio"; il restante tratto del tracciato interessa l'unità morfologica territoriale C4 "Costa di Orbetello" (vedi figura seguente).

All'interno di tale unità morfologica è individuata dalla provincia di Grosseto una vasta area di tutela specifica (SIR, SIC, ZPS); si individuano:

- SIC IT51A0026 "Laguna di Orbetello"
- ZPS IT51A0026 "Laguna di Orbetello"
- IBA " Argentario, Laguna di Orbetello e lago di Burano".

In particolare procedendo dall'inizio del lotto si riscontrano le situazioni di seguito indicate.

Nel tratto compreso tra la prog. 9+000 e 9+300 circa il tracciato attraversa in viadotto il torrente Albenga dove è individuata l'IBA " Argentario, Laguna di Orbetello e lago di Burano".

Successivamente all'altezza dello svincolo di Albinia il tracciato si pone nelle vicinanze del sito SIC/ZPS IT51A0026 "Laguna di Orbetello", il contesto è antropizzato.

Il tracciato è compreso anche se molto marginalmente (in pratica ne costituisce il confine) all'interno del SIC/ZPS. La presenza antropica a monte del tracciato è molto consistente: è presente un nucleo edificato in località cascina Brancazzi ed un'area a destinazione produttiva in località P.Topaie; il territorio è utilizzato per fini agricoli, assai limitata è la presenza della vegetazione, che viene individuata al limitare dei campi lungo i canali irrigui. A valle del tracciato le strutture insediative sono presenti in misura minore; la vocazione del territorio in prossimità del tracciato autostradale è prevalentemente agricola; la vegetazione è strutturata, seppur in maniera limitata, in siepi e filari e piccoli nuclei di vegetazione boscata.

Tra l'area SIC/ZPS e l'autostrada si frappone la ferrovia Roma – Pisa, pertanto il tracciato autostradale di allontana dai suddetti siti aumenta anche in maniera significativa; anche se in alcuni punti ritorna piuttosto vicino.

Nella definizione del progetto delle opere a verde si è tenuto conto di tali presenze di interesse naturalistico.

Lungo il tratto del torrente Alberga interessato dai lavori di realizzazione del nuovo viadotto autostradale è prevista la costruzione di prato idrofilo (P2) con il fine di ripristinare quanto potrà essere sottratto o danneggiato nel corso dei lavori. Lungo i tratti di approccio al nuovo viadotto è prevista la costituzione di prato mesofilo (P1) e di siepi (S1) e di macchie arbustive (MA1).

Con riferimento alla rete dei corsi d'acqua/canali la continuità viene mantenuta grazie alla realizzazione delle opere d'arte; lungo i corpi d'acqua la vegetazione arborea arbustiva risulta pressoché totalmente assente, pertanto in considerazione dello stato attuale sono stati previsti interventi di costituzione di prato igrofilo (P2) nei tratti in cui si ritiene che a seguito dei lavori possano verificarsi situazioni di alterazione dello stato dei luoghi.

Opere di presidio idraulico

Il sistema di drenaggio dei tratti autostradali che attraversano zone definite ad alta vulnerabilità, è stato progettato in modo che il convogliamento delle acque avvenga, attraverso la predisposizione di un sistema chiuso, in punti controllati e localizzati, dove possa essere sottoposta a trattamenti qualitativi.

Le tipologie di presidio idrauliche inserite nel tratto in esame sono Fossi filtro/biofiltro e bacini di sedimentazione e biofiltrazione.

Nella seguente tabella sono riportate le progressive dei bacini di controllo, sedimentazione e biofiltrazione.

Bacino di sedimentazione e biofiltrazione

I presidi idraulici hanno lo scopo di mitigare o meglio annullare gli impatti inquinanti dell'autostrada sull'ambiente circostante. Essi vengono quindi utilizzati nelle zone più sensibili dal punto di vista

ambientale. In questo progetto viene utilizzato un bacino di controllo dotato di manufatto di sedimentazione e disoleatore.

Il bacino di controllo permette la laminazione della portata proveniente dalla piattaforma autostradale. Esso è dotato di due diverse sezioni che svolgono funzioni separate.

La prima è dedicata alla sedimentazione e può essere vegetata o rivestita con materiale inerte (pietrame) ed il fondo può essere o meno impermeabilizzato in funzione del livello locale di vulnerabilità dell'acquifero superficiale.

La seconda è destinata alla biofiltrazione. Quest'area dovrà essere vegetata e potrà, in funzione della locale vulnerabilità dell'acquifero superficiale e del livello di giacenza, avere anche funzione di infiltrazione. I meccanismi di rimozione che intervengono sono: adsorbimento, sedimentazione, filtrazione e bioassorbimento.

Dal punto di vista costruttivo il bacino è realizzato in scavo, con profondità rispetto al piano campagna non superiore ai 2.00 m; se l'acquifero presenta un livello di vulnerabilità non compatibile si dovrà provvedere all'impermeabilizzazione del fondo. Le due sezioni da cui è composto il bacino saranno separate da un argine filtrante di inerte grossolano, con la funzione di rallentare il deflusso nel bacino sedimentatore, a monte del quale una canaletta fungerà da elemento collettore dei sedimenti da asportare periodicamente.

Dal bacino l'acqua è indirizzata, nei casi il recapito più vulnerabile, verso un manufatto di sedimentazione e disoleazione tramite un collettore passando attraverso un idoneo regolatore di portata. L'acqua che non si riesce a trattare sfiora su un canale di uscita di troppo pieno. L'uscita è comunque dotata di lama disoleatrice per impedire agli inquinanti più leggeri dell'acqua di arrivare al recapito.

Altrimenti l'acqua è indirizzata ad un manufatto di controllo dotato di griglia ferma rifiuti e di lama disoleatrice.

Fossi filtro/biofiltro

I biofiltri, posti a lato della piattaforma stradale hanno una duplice funzione: raccolgono le acque, le trasportano ai recapiti finali e consentono il trattamento delle acque di ruscellamento.

Con biofiltri longitudinali si intende un canale inerbito (con fondo sia impermeabile che permeabile) che, correndo parallelo alla sede stradale, raccoglie le acque di smaltimento della piattaforma e ne consente il trattamento. I fossi filtro sono inerbiti con particolari specie erbacee che realizzano sia la sedimentazione, sia l'invaso sia il trattamento delle acque di dilavamento.

La copertura inerbita, ha lo scopo di rallentare il flusso dell'acqua ed intercettare gli inquinanti che essa contiene. Il sistema consente un'efficace rimozione dei solidi sospesi, degli idrocarburi e risulta parzialmente efficace sulle sostanze disciolte. Tale situazione è legata alla capacità di infiltrazione del suolo e alla quantità di sostanza organica presente, in grado di fissare gli inquinanti prima che raggiungano le acque sotterranee,

I principi di rimozione che intervengono in un biofiltro sono i seguenti:

- Adsorbimento;

- Bioassorbimento;
- Sedimentazione;
- filtrazione.

Il ruolo della copertura vegetale è fondamentale per l'efficienza dei sistemi di biofiltrazione, in generale, le specie erbacee devono rispondere ai seguenti requisiti:

- adattarsi a condizioni di sommersione (con conseguente scarsa disponibilità di ossigeno nella zona radicale) e di aridità;
- ridurre sensibilmente il volume di acqua infiltrata, attraverso l'assorbimento radicale e la traspirazione fogliare;
- resistere all'inquinamento;
- favorire l'abbattimento di elementi tossici come metalli pesanti attraverso l'assorbimento;
- stabilizzare il substrato, prevenendone l'intasamento, attraverso lo sviluppo delle radici negli spazi vuoti;
- facilitare l'attecchimento e avere ridotta necessità di manutenzione.

L'efficienza dei biofiltri dipende da diversi fattori quali le condizioni climatiche, permeabilità e tipo di suolo, estensione dell'area servita, tipo e densità della vegetazione. Inoltre si deve provvedere ad azioni sistematiche (almeno una volta all'anno) di pulizia e di spurgo per evitare, da un lato l'interrimento e la conseguente riduzione della capacità di invaso, dall'altro che i materiali colloidali sedimentando sul fondo riducano la permeabilità e quindi l'efficienza drenante del fosso stesso.

In particolare per quanto riguarda i fossi biofiltranti si deve provvedere almeno ogni 10 anni alla completa asportazione e ripristino della copertura vegetale, destinando il materiale asportato alle discariche controllate.

I fossi filtro sono usati esclusivamente nei tratti in rilevato con basse pendenze longitudinali

Interventi di protezione acustica

Al fine di mitigare le eccedenze dai limiti di norma, si è ricorso *in primis* all'utilizzo di asfalto drenante poroso, quindi si è provveduto alla collocazione di barriere antirumore, in quanto la presenza di un ostacolo limita e/o modifica la propagazione delle onde sonore producendo un'attenuazione dei livelli sonori funzione della posizione del punto ricettore e delle dimensioni dell'ostacolo rispetto alla lunghezza d'onda del suono emesso.

Al variare delle dimensioni si potrà infatti avere la riflessione o la rifrazione dell'onda. Ci si trova in presenza della riflessione quando la lunghezza d'onda è molto più piccola della minore dimensione dell'ostacolo. In questo caso è possibile applicare le note leggi che regolano la riflessione stessa, cioè il raggio riflesso si trova nello stesso piano del raggio incidente e l'angolo di riflessione è uguale all'angolo di incidenza. In questo caso quindi, idealmente, il suono non oltrepassa l'ostacolo e quindi l'attenuazione è totale.

Quando la lunghezza d'onda è comparabile con le dimensioni dell'ostacolo ci si troverà invece in presenza di rifrazione. In questo caso l'onda è in grado di superare l'ostacolo e dietro a quest'ultimo si viene a formare una zona d'ombra che dipende dalle dimensioni dell'ostacolo stesso.

L'effetto di uno schermo naturale (irregolarità del terreno) o artificiale (muri, filari di case e barriere all'uopo inserite) è quindi sempre limitato a causa della diffrazione, ed in special modo per i suoni a bassa frequenza (che spesso sono i più fastidiosi) e quindi con grandi lunghezze d'onda.

Il dimensionamento delle barriere artificiali è stato effettuato con l'ausilio del programma di simulazione SoundPlan (metodo ISO 9613-2) che tiene conto della differenza di percorso fra l'onda diretta e quella diffratta e la lunghezza d'onda per ottava.

Per le modellizzazioni acustiche effettuate nel corso dello studio, si è schematizzata una barriera verticale fonoassorbente in pannelli in alluminio per una quota di superficie, variabile in funzione dell'altezza della barriera, e con la restante parte riflettente (con valori di isolamento paragonabili ad un pannello in PMMA di spessore pari a 15 mm).

Dopo gli interventi di bonifica con barriere e pavimentazioni antirumore sono stati individuati gli edifici o le "porzioni di edifici" i cui livelli di esposizione al rumore risultano eccedenti i valori ammissibili in facciata.

In particolare, dall'analisi delle simulazioni acustiche, a valle della verifica di concorsualità e della definizione dei limiti di soglia, si sono riscontrate alcune eccedenze dai limiti di norma, esclusivamente nel periodo notturno, in corrispondenza dei seguenti ricettori: R543, R546, R556.

Tali ricettori saranno quindi protetti con finestre antirumore. Lievi eccedenze diurne si riscontrano anche per il ricettore scolastico R45. In questo caso risultano ampiamente rispettati i limiti interni.

Si sottolinea che i livelli indicati nell'Allegato Simulazioni acustiche e verifica di concorsualità sono per ciascun piano del ricettore, relativi alla facciata più esposta. Per tali edifici sono stati analizzati anche i livelli in corrispondenza delle altre facciate e definiti i piani da proteggere.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

3.1. Atmosfera

Lo studio della componente atmosfera comprende l'inquadramento normativo e programmatico a livello europeo, nazionale e regionale e un inquadramento della materia su scala vasta (attuali criticità, maggiori fonti di emissione, ecc.).

In particolare, per lo studio della componente in fase di esercizio sono state svolte le seguenti attività:

- Ricognizione dell'ambiente insediativo locale e delle caratteristiche dell'uso del suolo e della vegetazione presente.
- Caratterizzazione meteorologica dell'area in studio tramite l'acquisizione e l'analisi dei dati esistenti.
- Analisi dello stato della qualità dell'aria attuale per individuare i più adeguati valori di fondo riferiti a diversi intervalli temporali e stagionali.
- Individuazione dei fattori di emissione del parco circolante.

Le elaborazioni sono state estese alle principali infrastrutture comprese nella rete stradale simulata in un intorno significativo dell'infrastruttura in studio.

La metodologia seguita nella valutazione ha previsto l'applicazione di opportuni modelli (per la stima delle emissioni sono stati utilizzati i fattori di emissione presenti nel software COPERT IV versione 11.3, per la simulazione dei processi di dispersione è stato utilizzato il modello ADMS Roads).

Le medie annuali delle concentrazioni attese nello stato attuale sono maggiori rispetto ai valori di fondo tra il 14% e il 24% per il PM₁₀, tra il 19% e il 25% per il PM_{2,5} e tra il 40% e il 52% per l'NO₂.

Le medie annuali delle concentrazioni attese nello stato di progetto al 2030 sono maggiori rispetto ai valori di fondo tra il 9% e il 16% per il PM₁₀, tra il 15% e il 18% per il PM_{2,5} e tra il 40% e il 51% per l'NO₂.

Tra lo scenario programmatico e quello di progetto al 2030 si stimano lievi riduzioni delle concentrazioni attese con massimi del 3,3% per il PM₁₀ e dello 0,7% per il PM_{2,5}, mentre si attende un leggero aumento dell'NO₂, con un massimo del 3,9%.

La media annuale per il PM₁₀ e la media annuale dell'NO₂ sono inferiori ai valori fissati dalla normativa, pari in entrambi i casi a 40 µg/m³; ciò avviene per tutti gli scenari simulati: attuale, programmatico 2030 e progettuale 2030. Anche la media annuale del PM_{2,5} è inferiore al valore fissato dalla normativa (25 µg/m³) in tutti gli scenari.

Per quel che concerne la media giornaliera di PM₁₀ e il valore massimo orario di NO₂, si stima una riduzione delle concentrazioni sia tra lo scenario attuale e quello programmatico al 2030, sia tra lo scenario programmatico e quello progettuale al 2030 per quel che riguarda il PM₁₀, che si riduce fino a un massimo dell'1,1%. Per l'NO₂ è atteso invece un lieve aumento tra lo scenario programmatico e quello progettuale al 2030, con un massimo dell'8,9%; i valori risultano comunque inferiori a quelli che si registrano allo stato attuale.

La simulazione oraria per l'NO₂ mostra valori ben lontani dal limite orario di 200 µg/m³ per tutti e tre gli scenari simulati.

Per quanto concerne la simulazione giornaliera del PM₁₀, dalla lettura delle tabelle emerge che i valori medi giornalieri stimati sono sempre inferiori a 50 µg/m³.

3.2. Ambiente Idrico

L'analisi della componente ambiente idrico è stata svolta per stabilire la compatibilità ambientale delle variazioni quantitative e delle modificazioni fisiche, chimiche e biologiche eventualmente indotte dall'intervento; si è proceduto quindi al rilevamento della presenza ed alla misura della qualità e, ove possibile, della quantità delle acque presenti nell'area in studio.

Sono state prese in considerazione le acque superficiali nell'ambito delle quali si descrivono i fenomeni legati all'acqua che scorre (fiumi, canali, laghi) e si raccoglie sul suolo, e gli interscambi che essa ha con gli altri elementi naturali ed antropici che costituiscono l'ambiente.

I dati utilizzati sono stati desunti dagli studi esistenti in letteratura, propedeutici alla redazione dei piani territoriali (Autorità di bacino, Regione, Provincia e Comuni), ai documenti del Progetto Preliminare oltre che all'analisi di foto aeree, a riscontri diretti attinti tramite indagini in sito ed a specifiche analisi.

Sono sintetizzate inoltre le principali caratteristiche idrologico-idrauliche dell'area di interesse, allo scopo di poter definire le eventuali interferenze che l'infrastruttura autostradale può causare sulla rete di deflusso superficiale in termini quantitativi e qualitativi. Appare chiaro che, per ottenere un quadro esaustivo circa le peculiarità dell'ambito di studio, è stato necessario tenere conto dell'intero bacino idrografico dei corsi d'acqua coinvolti, in modo tale che possano essere valutate le caratteristiche idrauliche dell'intero sistema torrentizio.

Le indagini sono finalizzate all'individuazione, nell'area in studio, dei corpi idrici che presentino tipologie tali da farli risultare elementi di pregio e di utilità facilmente soggetti ad inquinamento, quali appunto i corsi d'acqua. I limiti di tale area sono stati individuati in base alle dimensioni dei corpi idrici, sia superficiali che sotterranei, che mostrano di interagire con le strutture dell'opera che si vuole realizzare, tenendo in debito conto la possibilità della propagazione a distanza degli effetti.

Le problematiche relative alle acque superficiali sono legate ad interferenze quantitative idrologico-idrauliche, in riferimento alla possibile alterazione dei deflussi dei corsi d'acqua e dei deflussi delle acque di ruscellamento con conseguente alterazione dell'equilibrio idrologico dell'area interessata.

Le interferenze che la realizzazione di una strada può produrre sulle acque superficiali sono:

- alterazione del deflusso delle acque di ruscellamento e delle acque di versante a causa della realizzazione della sede autostradale, delle attrezzature e dei servizi connessi;
- interferenza con corsi d'acqua e relative aree golenali a causa della realizzazione di ponti, viadotti ed opere in alveo;
- interferenza con aree esondabili a causa della realizzazione di manufatti al loro interno;
- rischio di inquinamento delle acque superficiali per acque di prima pioggia e/o per sversamenti accidentali.

Opere di presidio idraulico

Si è effettuata un'analisi della vulnerabilità del territorio, considerando le caratteristiche del suolo quali la permeabilità, le caratteristiche della falda, la presenza di sorgenti, di pozzi e il tipo di utilizzo, eventuali colture specializzate, le indicazioni contenute nei Piani di Tutela delle Acque, la natura dei corpi idrici attraversati, ambiti di particolare pregio ambientale quali zone perimetrale come SIC.

In relazione a tale analisi si sono definiti i tratti in cui il sistema di drenaggio deve prevedere l'inserimento di presidi idraulici prima dell'immissione nei recettori finali. Le tipologie di presidio inserite sono i fossi biofiltro e i sedimentatori/disoleatori.

I fossi filtro assolvono contemporaneamente la funzione di rete di raccolta, di sistema di trattamento e di sistema di smaltimento delle acque di piattaforma. Con il termine biofiltro si intende un canale inerbito con particolari specie erbacee che realizza sia la sedimentazione (per le basse pendenze del fondo), sia l'invaso, sia il trattenimento delle acque di dilavamento. Tali canali sono realizzati con l'adeguamento dei fossi ordinari. Particolare importanza assume la copertura vegetale, la quale ha il compito di rallentare il flusso ed intrappolare gli inquinanti.

Per quanto riguarda l'acqua da trattare prima confluisce nel pozzetto deviatore. Da esso una parte è convogliata verso l'impianto di separazione, mentre la restante defluiscono dal troppopieno.

Nel separatore fanghi avviene la rimozione del materiale sedimentabile, che si deposita sul fondo della vasca. Una lastra posta in prossimità dell'ingresso, rallentando il flusso in arrivo, facilita il processo di sedimentazione.

Le micro particelle oleose, invece, a causa delle loro piccole dimensioni, vengono adsorbite dal filtro a coalescenza, si ingrossano aggregandosi e, raggiunto un dato spessore, salgono in superficie.

L'impianto è dotato di un dispositivo di sicurezza (galleggiante e posto in apposito cilindro in PEAD), che, essendo tarato sulla densità dell'acqua, scende all'aumentare dello strato d'olio separato in superficie. Al raggiungimento della quantità massima possibile di olio separata, il galleggiante chiude lo scarico posto sul fondo del separatore, impedendo lo scarico di liquido leggero con l'effluente.

I "presidi idraulici" sopra descritti sono stati opportunamente previsti lungo la tratta autostradale di progetto in modo da eliminare le conseguenze dovute alle acque di prima pioggia e agli sversamenti accidentali.

Lo studio delle interferenze idrografiche ha sviluppato nel dettaglio il dimensionamento e la verifica dei manufatti autostradali di attraversamento dei corsi d'acqua. In particolare ha analizzato le interazioni tra le opere viarie e i corsi d'acqua interessati e valutato l'adeguatezza dei manufatti di attraversamento, esistenti ed in progetto, sia in termini di sezione idraulica sia di franco di sicurezza rispetto all'intradosso del manufatto.

La situazione attuale, evidenziata dagli studi di dettaglio svolti e dalle segnalazioni effettuate dagli Enti preposti alla tutela e alla gestione del territorio (Autorità di Bacino, Consorzi di Bonifica), presenta un

insieme di criticità idrauliche molto rilevanti a causa dell'inadeguatezza dei manufatti di attraversamento della S.S.1 esistente.

L'intervento di progetto garantisce che il piano autostradale non venga mai tracimato in condizioni post opera, ottenendo quasi in tutte le situazioni un miglioramento del deflusso dallo stato attuale a quello di progetto con franco idraulico (tra 0,1 m e 1 m). Tale miglioramento è stato ottenuto con la ricalibratura del corso d'acqua ed in alcuni casi con ampliamenti degli attraversamenti attuali o demolizione dell'attuale e rifacimento totale dell'opera.

Riassumendo, l'intervento di progetto garantisce che il piano autostradale sia in sicurezza; garantisce, come livello minimo, il non aumento del rischio idraulico e in molti corsi d'acqua migliora le condizioni di deflusso e di sicurezza di un territorio che notoriamente subisce gravi disagi anche in condizioni di eventi di pioggia intensi ma non estremi; razionalizza il sistema di drenaggio individuando i punti di recapito e, per i tratti a vulnerabilità elevata, prevede sistemi di tutela dei corsi d'acqua progettando sistemi di controllo quali-quantitativo della portata prima del recapito.

3.3. Suolo e Sottosuolo

L'influenza che l'opera in esame ha sull'ambiente circostante è sostanzialmente diversa a seconda che il tracciato si sviluppi all'aperto o in scavo.

Per quanto riguarda i tratti all'aperto, l'influenza dell'opera è estesa e complessa, andando ad interferire con il suolo (nei tratti in cui verrà sottratto e/o in cui si presenta il rischio di inquinamento) e con il sottosuolo (con terreni scadenti, permeabili e con la presenza della falda).

Le tipologie di impatto rilevate sono le seguenti:

- sottrazione per la presenza dell'opera in progetto sul territorio, sia temporaneo (in fase di cantiere) sia permanente (impronta dell'opera)ne di suolo Dovuto alla presenza dell'opera in progetto sul territorio, sia temporaneo (in fase di cantiere) sia permanente (impronta dell'opera);
- modifica della capacità d'uso dei suoli per la movimentazione dei mezzi di cantiere;
- rischio di inquinamento del suolo, durante la fase di esercizio dei cantieri a causa di sversamenti di sostanze inquinanti;
- interferenza con la falda idrica e rischio di inquinamento delle falda per acque di prima pioggia e/o per sversamenti accidentali.

Per quel che riguarda i condizionamenti della situazione idrogeologica sulla realizzabilità delle opere si tratta essenzialmente di stabilire la profondità della falda che condiziona la stabilità dei rilevati e degli scavi e il dimensionamento delle fondazioni delle opere d'arte.

Per quanto riguarda i riflessi della realizzazione delle opere sull'ambiente idrogeologico, la costruzione dei rilevati non porterà ovviamente alcuna turbativa, fatto salvo per gli aspetti riguardanti lo smaltimento delle acque di piattaforma in aree ad elevata vulnerabilità idrogeologica. Le fondazioni delle opere d'arte,

qui ovunque previste su pali, modificheranno lo stato dei luoghi solo in maniera puntuale e quindi con turbative del tutto irrilevanti per acquiferi di forma tabulare come quelli in esame.

Gli scavi interesseranno esclusivamente i terreni terrazzati e probabilmente si svilupperanno interamente sopra falda.

In forma sintetica, nelle aree di pianura possono quindi essere riscontrati i seguenti fattori di impatto:

- Sbarramenti flussi idrici;
- Probabile interferenza deflusso falda;
- Probabile interferenza qualità falda;
- Instabilità dello scavo trincee;
- Cedimenti.

Per evitare cedimenti del terreno indesiderati dovuti al carico della struttura stradale si eseguirà un'accurata indagine geognostica geotecnica che consenta di valutare i parametri dei terreni di fondazione e quindi di calibrare gli interventi di consolidamento e le opere d'arte con caratteristiche tali da renderle stabili.

Per mitigare l'impatto conseguente all'occupazione di aree, le modalità di scotico, stoccaggio e riutilizzo del suolo dovranno essere programmate per evitare la dispersione dell'humus ed il deterioramento delle sue qualità produttive ad opera degli agenti meteorici. In sede di ripristino si dovrà ricreare (in un arco di tempo non troppo esteso) l'originaria pedologia e morfologia di superficie.

L'annullamento o la riduzione dell'interferenza con il regime di deflusso delle acque sotterranee si ottiene commisurando gli emungimenti alla potenzialità della falda (e quindi dei pozzi) che è direttamente collegata alla quantità di acqua che arriva dalle aree di rifornimento.

Per il rischio di inquinamento del suolo, del sottosuolo e delle falde acquifere le mitigazioni da attuare sono le stesse viste per la corrispondente voce illustrata nel capitolo dell'ambiente idrico.

Gli effetti a carico della componente suolo e sottosuolo sono da considerarsi contenuti in ragione della assenza di elementi caratterizzati da un elevato livello di sensibilità.

Le opere progettuali ed in particolare i sistemi di dispersione delle acque di prima pioggia consentono un adeguato contenimento degli effetti negativi sul sistema idrico sotterraneo.

3.4. Vegetazione, flora e fauna

Il tracciato per la gran parte della variante utilizza il sedile della Via Aurelia e sue immediate adiacenze, determinando impatti di nuova sottrazione di superfici relativamente contenuti. Di fatto, nonostante gli effetti si manifestino in un territorio ad elevata sensibilità – ancorché largamente trasformato dalla pressione antropica - non vengono ad interessare direttamente gli ambiti di maggiore interesse florovegetazionale e faunistico.

In particolare si osserva che:

- la variante, per la maggior parte della tratta, percorre il territorio in coincidenza dell'Aurelia, o in immediata prossimità della Ferrovia Roma-Pisa, ovvero ambiti – nella maggior parte dei casi - già interessati da un disturbo derivante da infrastrutture già in esercizio;
- per gli ambiti di maggiore sensibilità relativi al reticolo idrografico, che vengono interessati da tratti in viadotto o ponte o scatolare, determinando impatti relativamente più contenuti in ragione del mantenimento parziale delle possibilità di spostamento al di sotto dell'infrastruttura (i corsi d'acqua del comprensorio sono stati rettificati e regolarizzati nel profilo, mentre la vegetazione spontanea è governata con sfalci e trinitarie periodiche e ripetute, allo stato attuale, anche l'Osa e l'Albegna presentano alcune caratteristiche morfologiche assimilabili ad un canale artificiale);
- per gli effetti sulle fasce alberate e delle alberature lungo strada e/o comunque interferite saranno previste opere a verde che andranno nella direzione della compensazione delle sottrazioni.

Per la fauna è atteso un decremento locale della mortalità per collisione in ragione dell'inserimento della recinzione perimetrale, senza peraltro che sia prevedibile una eliminazione del problema. Da notare che alcune specie di mammiferi di media e grande taglia presentano dinamiche di mobilità nell'area e che la loro capacità di sottopassare o saltare le recinzioni potrebbe comunque determinare pericolosi accessi al sedime autostradale.

Per la fauna atta al volo dovrebbero aversi un aumento della probabilità di collisione per aumento della velocità media dei mezzi e per la riduzione delle quinte verdi lungo strada che costringono gli animali ad alzare la linea di volo; tuttavia l'inserimento di barriere antirumore dovrebbe conseguire, in alcuni tratti, il medesimo effetto. Rispetto all'interferenza con gli spostamenti, la situazione dovrebbe restare sostanzialmente analoga alla situazione attuale (le sezioni di deflusso delle acque e la relativa permeabilità faunistica vengono mantenute – anche se la maggiore larghezza della massicciata comporterà percorsi più lunghi al coperto). Laddove si inseriscano nuovi sottopassi si potrebbe avere dei miglioramenti della permeabilità rispetto alla situazione attuale.

Le opere di progetto non realizzano impatti di particolare peso e significatività a carico della vegetazione, della flora e della fauna del territorio attraversato, nonostante la prossimità di contesti di importante valenza naturalistica.

3.5. Ecosistemi

La componente ecosistemi è stata trattata a livello di biotopi segnalati e/o protetti dalla normativa nazionale e comunitaria, con particolare riferimento alla direttiva "Habitat" (direttiva 92/43/CEE) ed al Progetto Bioltaly.

Sulla maggior parte dei recettori sensibili del corridoio esaminato, il tracciato non determina interferenze sostanziali, ovvero in grado di alterare in misura significativa, la funzionalità e lo stato di conservazione degli ecosistemi. Ciò si realizza soprattutto in ragione del fatto che i principali effetti di trasformazione

potenziali, ovvero la costituzione di un effetto barriera, in realtà sono già operanti sul territorio, a causa della presenza del tracciato dell'Aurelia e della Ferrovia Roma-Pisa.

La gran parte dei sistemi riferibili al reticolo idrografico vengono interferiti ma non dovrebbero essere privati delle residuali capacità di connettività territoriale, che ne fanno elementi strategici per la conservazione della biodiversità nella fascia costiera, nonostante abbiano una gestione idraulica che ne determina una morfologia analoga a quella di un canale artificiale.

Il progetto, in ragione delle prevalenti caratteristiche di adeguamento di viabilità esistente o di affiancamento della ferrovia esistente, non si definiscono degli scenari d'impatto in grado di trasformare in maniera significativa la rete ecologica territoriale e la valenza degli ecosistemi presenti nel territorio. Gli effetti comunque prodotti dall'opera richiederanno misure di tutela e mitigazione già suggerite per la componente Vegetazione Flora e Fauna e nella presente Componente Ecosistemi.

3.6. Rumore e vibrazioni

Al fine di mitigare le eccedenze dai limiti di norma, si è ricorso *in primis* all'utilizzo di asfalto drenante porosa sulla piattaforma stradale principale, quindi si è provveduto alla collocazione di barriere antirumore, in quanto la presenza di un ostacolo limita e/o modifica la propagazione delle onde sonore producendo un'attenuazione dei livelli sonori funzione della posizione del punto ricettore e delle dimensioni dell'ostacolo rispetto alla lunghezza d'onda del suono emesso.

Al variare delle dimensioni si potrà infatti avere la riflessione o la rifrazione dell'onda. Ci si trova in presenza della riflessione quando la lunghezza d'onda è molto più piccola della minore dimensione dell'ostacolo. In questo caso è possibile applicare le note leggi che regolano la riflessione stessa, cioè il raggio riflesso si trova nello stesso piano del raggio incidente e l'angolo di riflessione è uguale all'angolo di incidenza. In questo caso quindi, idealmente, il suono non oltrepassa l'ostacolo e quindi l'attenuazione è totale.

Quando la lunghezza d'onda è comparabile con le dimensioni dell'ostacolo ci si troverà invece in presenza di rifrazione. In questo caso l'onda è in grado di superare l'ostacolo e dietro a quest'ultimo si viene a formare una zona d'ombra che dipende dalle dimensioni dell'ostacolo stesso.

L'effetto di uno schermo naturale (irregolarità del terreno) o artificiale (muri, filari di case e barriere all'uopo inserite) è quindi sempre limitato a causa della diffrazione, ed in special modo per i suoni a bassa frequenza (che spesso sono i più fastidiosi) e quindi con grandi lunghezze d'onda.

Il dimensionamento delle barriere acustiche è stato effettuato con l'ausilio del programma di simulazione SoundPlan.

Per le modellizzazione acustiche effettuate nel corso dello studio, si è schematizzata una barriera verticale fonoassorbente in pannelli in alluminio per una quota di superficie, variabile in funzione dell'altezza della barriera, e con la restante parte riflettente (con valori di isolamento paragonabili ad un pannello in PMMA di spessore pari a 15 mm).

Si sono assunte le seguenti tipologie:

barriera h=3 m: solo pannelli in alluminio

barriera h=4 m: pannelli in alluminio 3m – PMMA 1m

Gli interventi sono riportati sulle tavole *Carta dei ricettori e degli interventi di mitigazione* (Tav. 1+3 - scala 1:5.000) e sono riassunti nella tabella seguente.

CARREGGIATA	PROG. INIZIO	PROG. FINE	H (m)	L (m)	SUPERFICIE (mq)
dir. Nord	0+780	0+890	3	117	351
dir. Sud	4+860	4+990	3	126	378
dir. Sud	7+100	7+240	4	150	600
dir. Sud	7+600	7+750	3	150	450
dir. Sud	9+770	10+060	3	291	873
dir. Nord	10+830	10+980	3	153	459
dir. Sud	12+100	12+240	3	138	414
dir. Sud	13+510	13+630	3	123	369
dir. Nord	13+840	13+970	3	129	387
dir. Nord	14+940	15+020	3	78	234
dir. Nord	15+260	15+460	3	201	603
dir. Nord	15+820	15+970	3	150	450
dir. Nord	16+330	16+640	4	306	1224
dir. Sud	16+930	17+290	4	363	1452
dir. Nord	17+080	17+320	4	234	936
dir. Sud	18+480	18+640	3	159	477
dir. Sud	19+360	19+490	3	129	387
dir. Nord	19+860	20+000	3	141	423
dir. Sud	23+100	23+260	3	156	468

Dopo gli interventi di bonifica con barriere e pavimentazioni antirumore sono stati individuati gli edifici o le "porzioni di edifici" i cui livelli di esposizione al rumore risultano eccedenti i valori ammissibili in facciata.

In particolare, dall'analisi delle simulazioni acustiche, a valle della verifica di concorsualità e della definizione dei limiti di soglia, si sono riscontrate alcune eccedenze dai limiti di norma, esclusivamente nel periodo notturno, in corrispondenza dei seguenti ricettori: R543, R546, R556.

Tali ricettori saranno quindi protetti con finestre antirumore. Si sottolinea che i livelli indicati nell'Allegato Simulazioni acustiche e verifica di concorsualità sono per ciascun piano del ricettore, relativi alla facciata più esposta.

Per tali edifici sono stati analizzati anche i livelli in corrispondenza delle altre facciate e definiti i piani da proteggere, come riportato nella tabella riassuntiva seguente.

Comune	Ricettore n.	Dest.d'uso	Piani f.t.	Piani intervento	Finestre da sostituire	
					Finestre frontali (m ²)	Finestre laterali (m ²)
Orbetello	543	Residenziale	2	1-2	10	-
Orbetello	556	Residenziale	1	1	6	-
Orbetello	546	Residenziale	1	1	3	-

	(m ²)
Totale	19

Lievi eccedenze diurne si riscontrano anche per il ricettore scolastico R45. In questo caso risultano ampiamente rispettati i limiti interni

In fase di esercizio, l'impatto vibrazionale indotto da traffico gommato su infrastrutture viarie di nuova realizzazione non risulta significativo.

Per quanto riguarda la componente vibrazioni i fenomeni di disturbo durante le fasi realizzative dell'opera, non sono tali da indurre preoccupazioni: essi sono stati infatti stimati con una modellazione che considera la sorgente di vibrazione costante, mentre in realtà essa risulta mobile ed ha comunque caratteristiche di limitata durata temporale. Durante la realizzazione del rilevato, difatti, la sola operazione che potrebbe dar luogo ad *annoyance*, è la compattazione del terreno per mezzo del rullo vibrante, durante la realizzazione dei ponti la realizzazione dei pali di fondazione delle spalle.

Nel confronto dei risultati delle simulazioni con i limiti di vibrazione definiti dalla norma UNI occorre pertanto tenere presente che questi ultimi si riferiscono al caso di sorgente fissa, e sono quindi necessariamente più restrittivi di quanto la situazione esaminata può richiedere.

Per quel che concerne l'impatto vibrazionale valutato in termini di velocità di vibrazioni, queste sono ovunque basse e comunque tali da non causare danni alle strutture nell'intorno del cantiere, in quanto nettamente inferiori al valore assegnato dalla normativa UNI 9916/ISO 4866 per gli edifici residenziali.

Alla luce delle precedenti considerazioni, e tenuto conto che la trasmissione di vibrazioni al terreno costituisce un effetto collaterale difficilmente riducibile nelle attività di costruzione delle fondazioni profonde, non si ritengono necessarie particolari misure per la mitigazione delle vibrazioni indotte dai macchinari di cantiere. E' comunque prevista l'esecuzione di un monitoraggio in corso d'opera in corrispondenza dei ricettori più prossimi al cantiere al fine di caratterizzare l'emissione vibrazionale dei macchinari effettivamente impiegati ed individuare eventuali misure correttive, che potranno consistere, a seconda dei casi, in procedure operative od in prescrizioni circa i macchinari da impiegare.

3.7. Paesaggio

Lo studio ante - operam della componente Paesaggio è stato svolto definendo tre livelli di analisi, specificatamente riconducibili ai seguenti aspetti principali:

- inquadramento e caratterizzazione del contesto paesaggistico;
- analisi dei vincoli paesaggistici e delle tutele intercettati dall'opera;
- caratterizzazione percettiva: strutture visive ed ambiti percettivi del paesaggio.

Al termine dell'analisi ante operam sono state analizzate le potenziali interferenze indotte dall'opera, funzionali all'individuazione dei possibili interventi di mitigazione. La fase di caratterizzazione "paesaggistica" dell'ambito territoriale interessato dalla realizzazione dell'opera - verificata attraverso l'analisi di fotografie aeree e sopralluoghi ed integrata con le analisi e indicazioni dei piani territoriali di livello regionale, provinciale e locale - ha rappresentato il fondamentale strumento di conoscenza e di descrizione "aggregata" dei caratteri fisici, socio - culturali e paesistici dell'ambito esaminato.

Il tracciato ricadente nel comune di Orbetello, attraversa molteplici sistemi di paesaggio complessi ed articolati, per poi terminare nel comune di Capalbio, in un ambito di pianura connotato da paesaggio agrario. Il territorio si presenta come una fascia pianeggiante che corre parallela alla costa, connotata da una fitta rete di canali e corsi d'acqua che segnano il paesaggio. La rigorosa geometria, segno della bonifica, è dettata dalle maglie poderali coltivate a seminativi. Diverse sono le piccole aziende agricole e i nuclei e aggregati rurali che gravitano intorno al progetto. In corrispondenza di Fonteblanda il paesaggio cambia, una modesta corona collinare caratterizza questa porzione di territorio fino al Torrente Osa. Il territorio riassume nuovamente l'aspetto di una pianura fertile dove gli elementi forti e caratterizzanti il paesaggio sono costituiti dai due corsi d'acqua principali - il Fiume Osa ed il Fiume Albenga e relativa vegetazione ripariale - dalla fitta rete di canali con una geometria complessa e dai viali alberati che corrono lungo le arterie viarie principali e secondarie. Di scarso pregio architettonico e rari sono i poderi presenti. Il tracciato prosegue addossandosi nelle vicinanze della laguna di Orbetello, due specchi d'acqua salmastra ad elevata valenza ambientale e paesaggistica, contenuti da tomboli sabbiosi. In questa porzione di territorio si segnalano diversi insediamenti industriali tra cui emerge il complesso produttivo dismesso dell'ex-Sitoco e l'Impianto a rischio di incidente rilevate dell'Azienda Sipe Nobel S.r.l. Le aree coltivate sono caratterizzate da maglie ortogonali e parallele all'andamento della laguna; le strade presenti hanno andamento rettilineo rigorosamente geometrico, tranne per quelle che gravitano intorno all'area della Laguna. Oltre il perimetro lagunare, fino al confine comunale con Capalbio, si estende una zona di colline coperte da fitta boscaglia. Edifici o nuclei rurali ed insediamenti industriali di medie dimensioni si collocano ai piedi delle pendici dei rilievi. Entrando nel Comune di Capalbio il tracciato si inserisce nuovamente in un ambito di pianura a bassa quota con valenza testimoniale e paesistico.

La Via Aurelia, antica strada consolare di epoca romana, insieme alla linea ferroviaria Pisa-Roma, ricoprono un importante ruolo strutturante a livello locale, ma costituiscono anche un effetto barriera tra la piana e la costa, aggravato dall'alta concentrazione insediativa a carattere principalmente artigianale - industriale e commerciale nella fascia delimitata dalle due infrastrutture.

In considerazione dell'elevata presenza degli elementi a valenza naturalistica si evince che il livello di antropizzazione dell'area in cui il tracciato si inserisce è scarso nel tratto iniziale e medio nel tratto finale del progetto. Non sono numerosi gli elementi che costituiscono dei fattori di detrazione visiva, ovvero rappresentano elementi che creano un disturbo percettivo alla visibilità e leggibilità e/o alterano negativamente lo stato dell'assetto scenico - percettivo del paesaggio circostante.

I fattori di criticità lineare rappresentano le detrazioni visive costituite da manufatti a sviluppo lineare che, nel presente caso, sono rappresentati dalla ferrovia Roma – Pisa, dalla viabilità e dagli elettrodotti. I fattori di criticità areale sono rappresentati dai nuclei urbani, dai nuclei industriali/artigianali/commerciali e dal verde attrezzato. Si individuano, inoltre i fattori di criticità puntuale rappresentati dai nuclei isolati e dagli edifici sparsi e dalle aree estrattive, discariche e movimenti di terra.

Relativamente alle condizioni di fruizione si osserva che i punti di osservazione dinamica sono rappresentati dalla viabilità principale. Si tratta di una fruizione di carattere celere senza possibilità di sosta; va considerato che tale possibilità di fruizione è attribuibile anche alla viabilità di livello secondario e locale (non rappresentata nella "Carta della percezione visiva"), in tal caso la fruizione risulta legata principalmente ai residenti o ai fruitori del territorio agricolo.

I punti di osservazione statica si riferiscono principalmente all'edificato (nuclei o insediamenti isolati) posti nell'immediato intorno o a ridosso del tracciato della via Aurelia; la fruizione è limitata agli abitanti dell'insediamento o a coloro che operano all'interno.

A completamento dell'analisi di visibilità sono stati, inoltre individuati i punti di osservazioni percepibili dall'opera: si tratta di punti di osservazione dinamica da cui risulta possibile percepire il contesto paesaggistico posto al contorno del tracciato stradale.

L'analisi condotta relativamente ai potenziali impatti indotti dal tracciato del lotto 5B ha fatto rilevare le seguenti situazioni:

- interferenza con aree tutelate ai sensi dell'art. 142 lett. b), c) g) ed f) del D. Lgs 42/2004;
- interferenza con area tutelata ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 42/2004;
- interferenza con l'area contigua al parco della Maremma; interferenza con area di interesse archeologico individuata ai sensi dell'art. 142 lett. m) del D. Lgs. 42/2004;
- interferenza con area di bosco/macchia;
- interferenza con filari arborei;
- interferenza con siepi arboree/arbustive;

- interferenza con visuale dinamica.

Per gli ambiti di vincolo paesaggistico è stata elaborata la Relazione Paesaggistica con riferimento a quanto indicato dal DPCM 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica di compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'art. 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42".

Un'ulteriore potenziale interferenza riguarda l'insistenza del tracciato di progetto in ambiti a valenza naturalistica con presenza di aree boscate o di macchia, filari arborei e siepi arboreo/arbustive. Si tratta di un'interferenza che non si rileva in maniera diffusa sul tracciato ma è relativa a contesti specifici quali l'intorno dello svincolo di Talamone/Fonteblanda; l'ambito agricolo posto ai piedi del Poggio la Fornace (località Bruciati); l'area posta al piede di Poggio di Malabarba.

Si riscontra, inoltre, l'attraversamento da parte del tracciato di progetto di due tratti viari posti in diretta relazione percettiva con quest'ultimo; si tratta della SP dell'Osa e della SS n. 74 "Maremma"

A fronte delle potenziali interferenze rilevate si evidenzia che in fase di progettazione definitiva è stato studiato un tracciato rivolto a ottimizzare l'inserimento paesaggistico mediante sia la consapevole scelta delle tipologie d'opera sia il controllo architettonico delle opere in progetto.