



Società Autostrada Tirrenica p.A.

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

AUTOSTRADA (A12) : ROSIGNANO – CIVITAVECCHIA

LOTTO 5B

TRATTO: FONTEBLANDA–ANSEDONIA

PROGETTO DEFINITIVO

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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

RELAZIONE

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

RIFERIMENTO ELABORATO					DATA:	REVISIONE	
DIRETTORIO		FILE			FEBBRAIO 2011		n. data
codice	commessa	N.Prog.	unita'	n. progressivo			1 GIUGNO 2011
—	12121405		SUA	200-1	SCALA:		

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

RESPONSABILE DI COMMESSA Ing. Giambattista Brancaccio Ord. Ingg. Roma N. 15710 COORDINATORE OPERATIVO DI PROGETTO	VISTO DEL COMMITTENTE 	VISTO DEL CONCELENTE 
--	---	--

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

INDICE	
1. PREMESSA	3
2. ANALISI DELLE ALTERNATIVE	4
2.1 INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO E DELLE IPOTESI AD ESSO ALTERNATIVE.....	4
2.2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELLE AREE COINVOLTE.....	4
2.3 L'INTERVENTO E LE SUE MOTIVAZIONI.....	4
2.3.1 <i>Il quadro della situazione senza intervento (L'alternativa 0)</i>	4
2.3.2 <i>Analisi delle soluzioni alternative in fase preliminare</i>	5
2.3.3 <i>Alternativa presentata nel progetto preliminare</i>	5
2.3.4 <i>Le modifiche sulla base delle prescrizioni</i>	6
2.3.5 <i>Il progetto definitivo</i>	7
2.4 IL CONFRONTO TRA LE ALTERNATIVE.....	7
3. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	8
3.1 SEZIONE TIPO DI PROGETTO.....	8
3.2 IL SISTEMA DI ESAZIONE.....	8
4. CANTIERIZZAZIONE	11
4.1 CANTIERE BASE.....	11
4.1.1 <i>Caratteristiche generali delle aree di cantiere</i>	11
4.1.2 <i>Cantiere operativo</i>	12
4.2 CARATTERISTICHE GENERALI DELLE AREE DI CANTIERE.....	12
5. CAVE E DISCARICHE, VIABILITA' DI COLLEGAMENTO E PISTE DI CANTIERE	14
5.1 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	14
5.2 IL P.A.E.R.P. DELLA PROVINCIA DI GROSSETO.....	14
5.3 SCELTA DELL'AREA DI INTERESSE PER IL LOTTO 5B E INDIVIDUAZIONE DI SITI ED IMPIANTI.....	15
5.4 SELEZIONE DELLE CAVE ATTIVE PER MATERIALI DA COSTRUZIONE.....	16
5.5 SELEZIONE DI CAVE E ZONE DI REPERIMENTO MATERIALI ORNAMENTALI.....	16
5.6 SELEZIONE DELLE CAVE NON ATTIVE SEBBENE CON PRESCRIZIONI LOCALIZZATIVE.....	16
5.7 SELEZIONE DELLE CAVE DISMESSE POTENZIALMENTE RECUPERABILI.....	16
5.8 SELEZIONE DEGLI IMPIANTI FISSI DI STOCCAGGIO E RICICLAGGIO.....	16
5.9 VIABILITÀ DI COLLEGAMENTO E PISTE DI CANTIERE.....	16
6. INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	18
6.1 L'INTEGRAZIONE PAESAGGISTICA.....	18
6.2 FASE DI CANTIERE.....	26
6.2.1 <i>Prescrizioni per la riduzione dell'inquinamento atmosferico dovuto ai cantieri</i>	26
6.2.2 <i>Dimensionamento delle opere e delle azioni di mitigazione</i>	26
6.3 FASE DI ESERCIZIO.....	33
	6.3.1 <i>Tipologie di intervento vegetazionale</i> 33
	6.3.2 <i>Tipologie di intervento previste in progetto</i> 34
	6.3.3 <i>Passaggi faunistici</i> 39
	6.3.4 <i>Opere di presidio idraulico</i> 41
	6.3.5 <i>Interventi di protezione acustica</i> 42
	7. ANALISI COSTI BENEFICI 44
	7.1 PREMESSA..... 44
	7.2 LA METODOLOGIA DELL'ANALISI COSTI BENEFICI..... 44
	7.3 SINTESI DEGLI ELEMENTI QUANTITATIVI UTILIZZATI NELL'ANALISI COSTI BENEFICI..... 45
	7.4 I COSTI ECONOMICI DI INVESTIMENTO..... 46
	7.4.1 <i>Descrizione sintetica degli interventi previsti</i> 46
	7.4.2 <i>Valutazione dei costi di investimento articolati per voci funzionali all'analisi</i> 47
	7.4.3 <i>Stima dei fattori di conversione per il passaggio dai valori finanziari ai valori economici</i> 47
	7.5 BENEFICI ECONOMICI..... 48
	7.5.1 <i>Analisi dei flussi di traffico agli scenari di riferimento</i> 48
	7.5.2 <i>Risparmio sui tempi di percorrenza</i> 49
	7.5.3 <i>Quantificazione economica del tempo risparmiato</i> 49
	7.5.4 <i>Valore residuo dell'investimento</i> 50
	7.6 I RISULTATI DELL'ANALISI COSTI BENEFICI..... 50
	7.7 ANALISI DI SENSIBILITA'..... 51
	7.8 CONCLUSIONI E TABELLE DI SINTESI..... 52

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

ELENCO ELABORATI

	SCALA	FILE
Fotopiano tav. 1/2	1.10.000	SUA201
Fotopiano tav. 2/2	1.10.000	SUA202
Confronto delle alternative di progetto - tav. 1/4	1.10.000	SUA203
Confronto delle alternative di progetto - tav. 2/4	1.10.000	SUA204
Confronto delle alternative di progetto - tav. 3/4	1.10.000	SUA205
Confronto delle alternative di progetto - tav. 4/4	1.10.000	SUA206
Carta dei condizionamenti e vincoli - tav. 1/2	1.10.000	SUA207
Carta dei condizionamenti e vincoli - tav. 2/2	1.10.000	SUA208
Documentazione fotografica - tav. 1/2	1.10.000	SUA209
Documentazione fotografica - tav. 2/2	1.10.000	SUA210
Carta delle cave attive, discariche e viabilità di collegamento cava-cantiere-discarica	1.50.000	SUA211
Carta degli interventi di mitigazione - tav. 1/4	1.5.000	SUA212
Carta degli interventi di mitigazione - tav. 2/4	1.5.000	SUA213
Carta degli interventi di mitigazione - tav. 3/4	1.5.000	SUA214
Carta degli interventi di mitigazione - tav. 4/4	1.5.000	SUA215

1. PREMESSA

All'interno del presente documento è descritto il progetto di ampliamento nelle sue varie caratteristiche peculiari. In particolare si analizzano le motivazioni dell'intervento proposto con un confronto con eventuali alternative (compresa l'ipotesi "zero"), nonché i vari aspetti del progetto con la descrizione approfondita delle tipologie e dei materiali utilizzati, le soluzioni di eventuali punti critici. Particolare attenzione è dedicata alla cantierizzazione, sia in termini di localizzazione ed organizzazione di campi cantieri, che in termini di bilancio materiali, relativamente al quale sono stati censiti i poli estrattivi, nonché i luoghi di deposito e di discarica attivi, sulla base della pianificazione vigente. Completa il presente documento l'analisi del rapporto tra progetto e territorio, che si basa su quanto emerso all'interno del Quadro Ambientale, suddiviso nelle singole componenti ambientali, con la quantificazione degli impatti e la risoluzione – parziale o totale – degli stessi attraverso le opportune opere di mitigazione.

2. ANALISI DELLE ALTERNATIVE

2.1 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.

I riferimenti normativi sono costituiti dal Nuovo Codice della Strada, dal D.M. 5 novembre 2001 n°6792 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" e dal Decreto del 22 aprile 2004 recante la modifica del decreto 5 novembre 2001 pubblicato sulla G.U. n°147 del 25 giugno 2004.

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

2.2 Inquadramento geografico delle aree coinvolte

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.

2.3 L'intervento e le sue motivazioni

2.3.1 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

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

funzionali e soprattutto della sicurezza di esercizio. Pertanto, non è perseguibile l'opzione zero in termini assoluti.

2.3.2 Analisi delle soluzioni alternative in fase preliminare

Se per il tronco Nord (Grosseto – Rosignano/Cecina) della A12, a partire dal 2003, si era pervenuti alla scelta univoca di un intervento di ampliamento in sede dell'esistente Variante Aurelia, per il tronco Sud (tra Grosseto e Civitavecchia) si erano configurate diverse alternative.

Il lotto 5B fa parte del tronco Sud e in quanto tale è il risultato di una scelta ponderata che nel Progetto Preliminare della tratta Montalto di Castro-Orbetello ha visto prima emergere due soluzioni (tracciato misto e tracciato costiero) fra numerose alternative studiate a seguito della firma di Intesa Generale Quadro tra il Governo e la Regione Toscana, e poi, a seguito di un'analisi specifica delle caratteristiche e delle criticità, la preferenza del tracciato costiero.

Per il Tronco Sud, da Grosseto Sud a Civitavecchia, era stata prevista la realizzazione di una infrastruttura di tipo autostradale nuova e il progetto stradale era stato redatto in linea con il D.M. 5/11/2001. Dal punto di vista delle scelte di tracciato, l'opera risultava articolata nel modo seguente:

- Tratta Grosseto Sud – Orbetello e Montalto di Castro – Civitavecchia, ove erano state analizzate diverse soluzioni alternative e si era pervenuti alla proposta di una soluzione ottimale;
- Tratta Orbetello – Montalto di Castro, cosiddetta “tratta di Capalbio”, ove non si era pervenuti alla definizione di una soluzione ottimale. Erano rimaste due soluzioni di tracciato fra cui operare la scelta, il cosiddetto tracciato Costiero ed il cosiddetto tracciato Misto.

Come indicato dal Ministero dell'Ambiente, il Progetto Preliminare veniva redatto in modo completo sia per le tratte univocamente definite (da Montalto di Castro a Civitavecchia e da Rosignano a Orbetello), sia per le due alternative, Costiera e Mista, nel tratto di Capalbio.

Il tracciato autostradale, a prescindere dalla soluzione stradale che verrà successivamente adottata (tracciato Costiero o Misto) prevedeva un numero di svincoli pari a sei. Il primo di essi, Civitavecchia Nord, è stato considerato essere funzionale al collegamento con la costruenda bretella Civitavecchia-Viterbo-Orte (SS 675), mentre gli altri permettevano il collegamento diretto con la viabilità locale.

Il sistema di esazione previsto era di tipo “chiuso”.

Per l'intero Tronco Sud il Progetto Preliminare prevedeva un intervento di risistemazione a “Strada Parco” della SS1 Aurelia. L'intervento era considerato funzionale al miglioramento delle condizioni di sicurezza della circolazione in un tratto stradale ad oggi pesantemente gravato da situazioni puntuali di rischio. A tale scopo erano impediti tutte le manovre di svolta a sinistra in immissione ed in uscita dall'infrastruttura che ad oggi rappresentano una delle cause principali di incidenti e venivano attuati una serie di interventi per il miglioramento dell'inserimento ambientale dell'infrastruttura esistente,

attraverso la messa in opera di alberature e realizzazione di aree a verde. Il tracciato autostradale prevede un numero di svincoli pari a sei. Il primo di essi, Civitavecchia Nord, è funzionale al collegamento con la costruenda bretella Civitavecchia-Viterbo-Orte (SS 675) mentre gli altri permettono il collegamento diretto con la viabilità locale. Il progetto prevedeva nel dettaglio la riduzione della sezione stradale della statale in oggetto a sezione tipo C1 del D.M. 5/11/2001 e l'inserimento di una serie di roatorie funzionali alla corretta disciplina della circolazione e atte anche a scoraggiare il transito dei mezzi pesanti sui tragitti di lunga percorrenza.

2.3.3 Alternativa presentata nel progetto preliminare

Per il Lotto 5B, il Progetto Preliminare prevedeva una soluzione fuori sede (Tracciato “Costiero”), il Progetto Definitivo prevede invece un adeguamento in sede con ampliamento della piattaforma ad una larghezza complessiva L=18.60m.

Il tracciato costiero corrispondente al Lotto 5B, nel Progetto Preliminare è compreso grosso modo tra il Km 120+000 ed il Km 144+000.

Attraversa il territorio comunale di Orbetello percorrendo un corridoio parallelo e adiacente lato mare all'Aurelia e interessando zone destinate prevalentemente ad uso agricolo e agricolo di tutela.

Il tratto inizia a nord del fiume Albegna. La tratta oggetto di analisi presenta una lunghezza complessiva di 24 km circa. Nel primo tratto il grado di urbanizzazione della zona interessata dal tracciato autostradale è ridotto mentre nella parte finale della tratta, dove il corpo autostradale è posto in stretta vicinanza alla strada Statale Aurelia ed alla Ferrovia Roma-Pisa-Livorno, il grado di urbanizzazione è maggiore.

Superato il torrente Osa con un viadotto di 30 metri, la S.P. di Talamone in prossimità dell'abitato di Fonteblanda, ed il fosso Grancina con un viadotto di 130 metri, l'autostrada si accosta nuovamente alla S.S.1 ed è in questa zona che è prevista la realizzazione dello svincolo di “Talamone-Fonteblanda” per il collegamento diretto con la strada statale Aurelia e gli agglomerati urbani omonimi.

Nel Progetto Preliminare è previsto che ognuno dei sei svincoli sia dotato della propria area esazione (sistema “chiuso”). Una scelta di questo tipo è stata dettata dalla necessità di allinearsi con un sistema già in esercizio nel tratto Roma-Civitavecchia. Per la progettazione stradale degli svincoli la scelta è ricaduta sulla tipologia “a trombeta”. Questa soluzione progettuale consente infatti di riunire in un unico punto tutte le principali funzioni di controllo e gestione dell'impianto e di semplificare le operazioni logistiche di riscossione pedaggio ed emissione biglietto in quanto è prevista un'unica area di esazione con diverse piste. Per ogni svincolo è previsto un fabbricato per il posizionamento degli impianti di gestione e controllo, per la collocazione dei servizi per i dipendenti e per magazzino. In prossimità dell'area di svincolo vi è inoltre un'area destinata a parcheggio utilizzabile dal personale addetto.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Per quanto riguarda le relazioni con il sistema ambientale del Comune di Orbetello, il tracciato attraversa un territorio, a morfologia collinare ad alto valore ambientale, vincolato ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art. 134 (vincolo paesaggistico) dal km 119+938 al km 124+554 e dal km 128+405 al km 129+725. Dal km 121,000 al km 128,000 circa l'infrastruttura attraversa tre aree boscate vincolate ai sensi dell'art. 142, lett. g), comma 1 del D.Lgs. 42/2004. Dal km 128+970 al km 134+474, il tracciato attraversa un'area sottoposta a vincolo idrogeologico (R.D.3267/23). L'infrastruttura attraversa inoltre due corsi d'acqua vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art. 142 comma 1 lett. c .

2.3.4 Le modifiche sulla base delle prescrizioni

Sulla base delle approvazioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (11 aprile 2006) che ha espresso parere positivo con prescrizioni e raccomandazioni sul progetto preliminare denominato "tracciato costiero", del Ministero per i Beni e le Attività Culturali (13 luglio 2007) che ha trasmesso anch'esso parere favorevole con prescrizioni, della Regione Toscana (26 giugno 2006) e della Regione Lazio (18 novembre 2008) che ha posto a condizione che venisse sviluppata, per la tratta laziale, la proposta migliorativa riportata in apposito allegato, **il 18 dicembre 2008 il CIPE ha approvato, con prescrizioni e raccomandazioni, il progetto preliminare dell'intera autostrada A12 tratta "Rosignano Marittima – Civitavecchia" (Delibera CIPE 16/2008 pubblicata sulla G.U. del 14-5-2009).**

Le Prescrizioni impartite dal CIPE riguardano tutta la tratta da Rosignano a Civitavecchia e ricadono sostanzialmente in tre diverse tipologie:

- Prescrizioni di carattere generale e/o normativo, di nullo o poco rilevante impatto sulla localizzazione dell'opera o sugli investimenti da realizzare. Ricadono in questa tipologia richieste di precisazioni, chiarimenti e/o approfondimenti;
- Prescrizioni di carattere puntuale, con impatto importante sia sulla localizzazione dell'opera che sugli investimenti da realizzare;
- Prescrizioni di carattere tecnico sulle gallerie, sulla gestione delle terre, sugli impatti sull'ambiente idrico, sulla cantierizzazione, sull'approfondimento delle indagini geognostiche, sulle mitigazioni acustiche, sull'archeologia, etc. che solo apparentemente non hanno impatto sulla localizzazione delle opere.

Per quanto riguarda la localizzazione dell'opera nella tratta laziale **del tronco sud** la Delibera CIPE dispone venga sviluppata la citata variante di tracciato prescritta dalla Regione Lazio con delibera di Giunta n. 843/2008 e dispone altresì per la variante stessa la rinnovazione della relativa procedura di VIA. Per quelle parti **della tratta toscana del tronco sud** oggetto di modifiche localizzative oltre la fascia di rispetto del progetto preliminare, la Delibera CIPE prevede la sola localizzazione e

l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, da effettuarsi in sede di approvazione del Progetto Definitivo.

L'analisi puntuale di tutte le prescrizioni CIPE di carattere tecnico ha fatto però sì che per tutta la tratta toscana del tronco sud fosse necessario rivedere il tracciato e che dunque per tutto il tronco sud, e non solo per la tratta laziale, si rendesse necessaria la rinnovazione della procedura VIA.

Le prescrizioni tecniche della Delibera che hanno comportato una revisione del tracciato anche per la tratta toscana del tronco sud (5B) riguardano in particolare:

- L'impatto sugli insediamenti agricoli e le aree a valore naturalistico, per i quali viene prescritto/raccomandato:

- di approfondire gli effetti sugli agro ecosistemi, verificando gli effetti sulla funzionalità e l'efficienza delle aziende agricole (Prescrizioni 54 e 55);
- di tenere conto delle conseguenze derivanti dall'attraversamento di colture biologiche (Raccomandazione a);
- **di verificare la possibilità di avvicinarsi il più possibile alla costa nella zona pianeggiante coltivata, caratteristica della campagna maremmana, nella zona del Comune di Orbetello** (Raccomandazione g);
- **di effettuare studi per un opportuno intorno per le aree a maggior valore naturalistico, fra quali vengono citati il Parco della Maremma, compresa l'area contigua e l'area carsica dei Poggi a Est di Orbetello (Prescrizione 50);**
- di approfondire gli effetti dovuti alle emissioni in atmosfera sulla vegetazione, ponendo attenzione agli imbocchi di galleria (Prescrizione 53);
- **Di approfondire per i comuni di Orbetello e Capalbio gli aspetti di integrazione ambientale e paesaggistica anche tramite l'utilizzazione dei residui agricoli improduttivi derivanti dall'esproprio dei terreni (Prescrizioni 69b e 70b).**

- l'impatto sull'archeologia per cui viene chiesto:

- **di approfondire gli studi archeologici puntuali secondo le indicazioni della Soprintendenza e degli Enti Locali (Prescrizione 67);**
- Di presentare approfondimenti sul rischio archeologico per tutti i siti individuati nel corso dello studio preliminare e situati ad una distanza inferiore a 100 m. dal tracciato da realizzare (Prescrizione 89).

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Riguardo agli **insediamenti agricoli e alle aree a valore naturalistico**, la soluzione prevista nel progetto preliminare si configura come un elemento invasivo nell'ambiente determinando:

- l'eliminazione di boschi, che rappresentano una risorsa forestale nell'ambiente naturale interessato;
- la sottrazione di suolo, elemento essenziale per la vita degli ecosistemi terrestri e risorsa indispensabile e determinante per lo sviluppo delle attività socio-economiche (fra le quali quelle esercitate dalle aziende agricole biologiche La Selva e Fontenuova);
- **l'alterazione del paesaggio in cui si inserisce, che si caratterizza più per gli aspetti naturali connessi ad un ambiente rurale, che per quelli antropici;**
- la presenza di una concentrazione di inquinanti in prossimità degli sbocchi delle gallerie.
- Un "effetto barriera" particolarmente evidente, sia da un punto di vista naturale che paesaggistico.

Riguardo all'impatto **sull'archeologia**, il tracciato del progetto preliminare attraversa un'area mai indagata sistematicamente, né con scavi archeologici, né con ricognizioni di superficie. Pertanto la conoscenza del territorio, da un punto di vista archeologico, è piuttosto scarsa e i dati noti sono frutto in massima parte di ritrovamenti occasionali. L'incidenza in termini di costi e di tempi per un tracciato che attraversa un territorio in maggior parte intonso, quindi con altissimo rischio di interferenza archeologica, è prevedibilmente elevata.

Le criticità emerse dall'intero approfondimento progettuale eseguito sulla tratta toscana del tronco sud hanno dunque fatto sì che il tentativo operato di adeguare il progetto preliminare alle prescrizioni CIPE non risultasse possibile. In relazione agli approfondimenti effettuati, è possibile ottemperare alle prescrizioni solo attraverso una modifica del corridoio, utilizzando quello identificato dalla SS1 Aurelia, il più possibile in sovrapposizione al sedime esistente della Aurelia stessa.

2.3.5 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 22,92 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:

- il primo svincolo di progetto si trova in corrispondenza del Fosso della Bufalareggia e consente le connessioni, rispettivamente a Sud con Fonteblanda ed a Nord, con la SP di Talamone (km 1+700 circa).
- Viene mantenuto lo svincolo esistente in località P. Voltoncino (km 7+000 circa).

- Lo svincolo di Albinia viene ottimizzato attraverso l'inserimento di due rotatorie (km. 10+000 circa)
- Lo svincolo di Orbetello scalo in località Bellavista, viene riconfigurato, migliorando le connessioni già presenti (km. 17+800 circa)
- L'ultimo svincolo si trova a fine tratta, in località Marotti (km 22+900 circa)- Anche in questo caso si migliorano le connessioni esistenti e, attraverso una nuova bretella, si può raggiungere la Valle d'Oro.

Per quanto riguarda gli attraversamenti, sono previsti:

- Un ponte per il superamento del collettore orientale (km 1+000)
- Un ponte per il superamento del fosso della Bufalareggia (1+800)
- Un viadotto che si discosta dall'attuale, sul Torrente Osa (km 4+000)
- Un viadotto che si discosta dall'attuale, sul Fiume Albegna (km 9+000)
- Un ponte che si discosta dall'attuale, di scavalco della ferrovia (km 13+500)

2.4 Il confronto tra le alternative

Il confronto è stato effettuato tra il tracciato costiero del progetto preliminare della tratta oggetto di studio (lotto 5B) e l'attuale progetto definitivo. Nella stesura dell'attuale SIA è stato avviato un processo volto a definire una soluzione progettuale che meglio contempili gli aspetti tecnici, funzionali e ambientali delle opzioni proposte.

L'intervento ora in esame ripercorre totalmente lo stesso tracciato dell'Aurelia, annullando così tutte le problematiche ambientali connesse al progetto preliminare del 2005.

Anche dove il tracciato del Definitivo fuoriesce necessariamente per adeguamenti geometrici, dalla sede viaria esistente e comunque per brevi tratti, la parte corrispondente del Preliminare riporta maggiori interferenze dirette.

La nuova soluzione, rappresentando solo un ampliamento di un'infrastruttura già presente sul territorio, non implica un ulteriore consumo e/o alterazione del paesaggio circostante, benché caratterizzato da un sistema paesaggistico complesso.

Anche le interferenze dirette, dovute all'inevitabile attraversamento di aree tutelate, non risultano critiche poiché facenti parte dell'assetto già definito della sede viaria esistente.

Per un raffronto puntuale delle interferenze rilevate sulle due versioni di tracciato si rimanda agli elaborati SUA 203 – 204 – 205 - 206.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Il tracciato autostradale in progetto presenta uno sviluppo complessivo di circa 22,92 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 di ampio raggio (R=10000m) sulla sede dell'attuale Aurelia, per poi proseguire in un tratto più sinuoso, con tre curve di raggio inferiore (R=545m), che lambisce l'abitato di Fonteblanda, attraversando un dislivello altimetrico superiore ai 20-22m.

Al km 1+740,00 viene creato il nuovo svincolo di Fonteblanda con nuove rampe in carreggiata Nord e Sud e due nuove rotatorie di innesto alla viabilità locale.

Superato il flesso di Fonteblanda il tracciato, con un breve rettilineo e una curva sinistrorsa (R=445m), crea un altro breve tratto sinuoso costituito da due rettilineo e due curve, destrorsa la prima (R=1500m) e sinistrorsa la seconda (R=907m) che sviluppano una variante planimetrica per l'attraversamento del fiume Osa tra il Km 4+040,736 e il km 4+240,736 con un nuovo viadotto a 5 campate a sinistra (lato monte) di quello esistente.

Al Km 4+460 si torna in sede dell'attuale Aurelia con lunghi rettilineo in un tratto pianeggiante, con livellette pressoché orizzontali, in stretto parallelismo alla fascia costiera.

Tra il km 8+300 circa e il Km 9+840,00 viene creata una nuova variante planimetrica, a sinistra dell'attuale, legata al nuovo attraversamento del fiume Albegna tra il km 9+006,983 e il km 9+106,983, con un nuovo viadotto a 7 campate.

Terminata tale variante, il tracciato torna sull'esistente con lunghi tratti in rettilineo e andamento altimetrico pressoché orizzontale, attraversando una zona più densamente urbanizzata a cominciare dall'abitato di Albinia il cui svincolo attuale in carreggiata nord e sud viene adeguato e ridisegnato negli innesti alla viabilità locale mediante nuove rotatorie.

Per servire i numerosi accessi che si innestano sull'Aurelia attuale, a servizio delle aree degli abitati nelle strette adiacenze al tracciato, sono state create delle complanari di servizio sia in carreggiata nord che sud, a volte utilizzando il sedime dell'esistente ove presenti varianti planimetriche, come tra il Km 13+000 e il Km 13+700. Qui infatti la curva planimetrica destrorsa esistente, necessaria a creare il flesso di attraversamento della linea Ferroviaria, viene ampliata con raggio R=820m, mentre il tracciato esistente viene utilizzato per la complanare nord.

Tra il km 14+400 ed il km 17+500 circa, in corrispondenza dello svincolo di Orbetello, che mantiene lo schema attuale, il tracciato attuale attraversa un'area con numerosi vincoli al contorno, le carreggiate si separano attraversando l'abitato di Orbetello Scalo, si passa bruscamente da un contesto di tipo extraurbano ad urbano. La scelta di progetto che ne è derivata prevede

l'adeguamento della piattaforma sulla carreggiata sud dismettendo la carr. nord che viene utilizzata per il traffico locale e riconnessa alla nuova rotatoria dello svincolo di Orbetello.

Al km 18+000 il tracciato termina i lunghi rettilineo e le curve ad ampio raggio per tornare alla sua sinuosità iniziale, con una curva sinistrorsa di R=750m prima, con un rettilineo e con una curva destrorsa R=805m poi in leggera variante planimetrica.

Dal km 20+300 la livelletta inizia a salire di quota e con raggi altimetrici ampi (R>12000m) attraversa il promontorio di Ansedonia, in questo tratto la sezione della piattaforma è in scavo, e supera un dislivello di oltre 20m. In questo attraversamento orograficamente complesso, il tracciato sviluppa un rettilineo di 500m e una curva sinistrorsa di raggio R=640m ricucendo due tronchi pianeggianti quello proveniente nord che costeggia la laguna di Orbetello e quello a sud che piega parallelamente alla costa in corrispondenza dello svincolo sud di Ansedonia in cui termina l'intervento del lotto 5B.

Al km 20+600 lo svincolo nord di Ansedonia viene dismesso, mentre quello di Ansedonia Sud a fine lotto al km 22+500 verrà adeguato con nuove rampe.

3.1 Sezione tipo di progetto

L'intervento prevede su tutto il tratto da Rosignano a Civitavecchia l'allargamento dell'attuale sede stradale ad una sezione di tipo autostradale di larghezza complessiva pari a 24.00 metri, composta da due carreggiate distinte suddivise da un margine interno di 3.00 metri con banchine in sinistra di 70 cm, ad eccezione di alcuni tratti e precisamente:

- tratti per i quali non è previsto l'ampliamento della piattaforma attuale per la presenza delle gallerie nel Lotto 2 e di alcune opere d'arte nei Lotti 2 e 3 (Tronco Nord);
- **tratto compreso tra Fonteblanda e Ansedonia (Lotto5B) ove, per la presenza di vincoli esterni, è risultato problematico l'adeguamento della sezione esistente ad una di larghezza L=24m, limitandone la larghezza a L=18.60m.**

Ciascuna carreggiata sarà composta da 2 corsie di marcia di larghezza L=3.75 metri e da corsie di emergenza di larghezza L=3.00 metri.

3.2 Il sistema di esazione

Il progetto preliminare del completamento dell'autostrada A12 Livorno – Civitavecchia prevedeva un sistema di esazione tradizionale diversificato tra il tratto nord (Rosignano – Grosseto) gestito in modalità aperto ed tratto sud (Grosseto- Civitavecchia) gestito in modalità chiusa.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il sistema autostradale italiano è nel pieno di una veloce trasformazione legata alla modalità ed alla velocità con cui le informazioni viaggiano sulla rete telematica, in un contesto in cui le tematiche relative all'interoperabilità e alla salvaguardia del territorio sono sempre più prioritarie e stanno delineando linee guida nella realizzazione e gestione di sistemi viabilistici.

In questo contesto è necessario che un'Autostrada di nuova realizzazione risponda in maniera adeguata all'esigenza di massimizzazione della fluidità del traffico e nel contempo garantisca la riduzione al minimo dell'impatto ambientale dell'infrastruttura, soprattutto in termini di uso del territorio, garantendo elevati livelli di performance, grazie all'applicazione di soluzioni tecnologiche innovative. Nasce, quindi, la necessità di prevedere per la nuova autostrada un sistema di controllo e pedaggiamento di tipo moderno che sappia coniugare le diverse esigenze di innovazione, basso impatto ambientale dei più moderni sistemi di esazione dinamici tipo 'Free - Flow Multilane' attraverso cui pagare il pedaggio in maniera automatica, senza caselli, sbarre e rallentamenti, consentendo ai veicoli il passaggio libero ed in velocità (Free – Flow) e senza canalizzazioni in corsie (Multilane), con una minima occupazione di spazio, in quanto i piazzali di stazione non sono più necessari, integrati con più prudenti sistemi di controllo puntuali tradizionali che possano accompagnare la modernizzazione del sistema senza eccessive forzature.

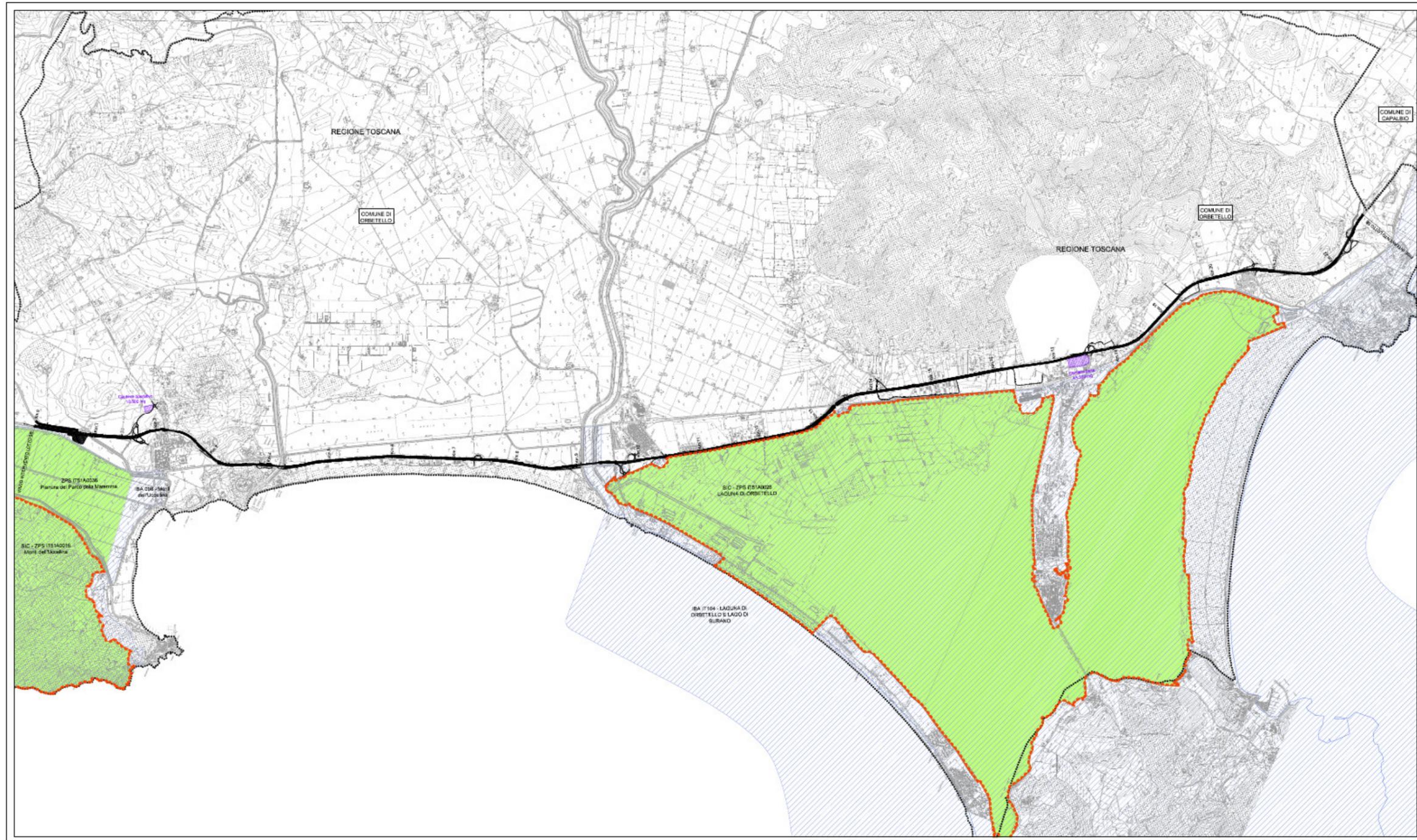
Da questo ragionamento ne è conseguita una proposta di soluzione mista, in cui si elimina la suddivisione della tratta in due, sistema chiuso nella tratta sud e sistema aperto nella tratta nord, e si adotta su tutto il tracciato Rosignano – Civitavecchia un sistema aperto ma virtualmente chiuso con l'adozione di portali Free – Flow Multilane installati in itinere tra uno svincolo ed il successivo ad integrazione di puntuali barriere tradizionali equipaggiate con piste di telepedaggio, automatiche e manuali poste ad una distanza media di circa 40/50 km l'una dall'altra. Ne viene fuori un sistema innovativo che presenta caratteristiche di flessibilità tali da consentire la gestione di tutte le tipologie di utenze e con la possibilità di poter attuare eventuali politiche di agevolazione per i residenti. Si superano quindi i sistemi tradizionali di gestione in chiuso ed i più vecchi sistemi di gestione "in aperto"; quest'ultimo in particolare presentava alcune criticità, fra le quali, le principali sono:

- L'utente paga un pedaggio fisso, in base alla sua classe, indipendentemente dai km percorsi
- Gli utenti che non attraversano le barriere non pagano alcun pedaggio

La soluzione proposta, introducendo portali multilane free-flow in itinere ad integrazione delle barriere tradizionali, consente di perseguire un duplice scopo, quello di

1. Gestire l'utenza dotata di apparato di bordo, inclusi i tratti altrimenti liberi da pedaggio
2. Gestire l'utenza non dotata di apparato di bordo mediante video tolling.

Fig. 3.1 – Inquadramento del Progetto



QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

4. CANTIERIZZAZIONE

In questo capitolo si descrivono le principali problematiche legate alla cantierizzazione del progetto dell'Autostrada A12 Rosignano – Civitavecchia, Lotto 5B, tratto Ansedonia - Pescia Romana. 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.

4.1 Cantiere Base

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 dalla statale Aurelia esistente di cui si ricalca la sede oltre che da Via Franceschelli che la aggira. La superficie risulta pressoché pianeggiante, pertanto si ritengono sufficienti modesti movimenti di terra necessari alle installazioni di cantiere (scotico superficiale dei primi 60 cm).

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

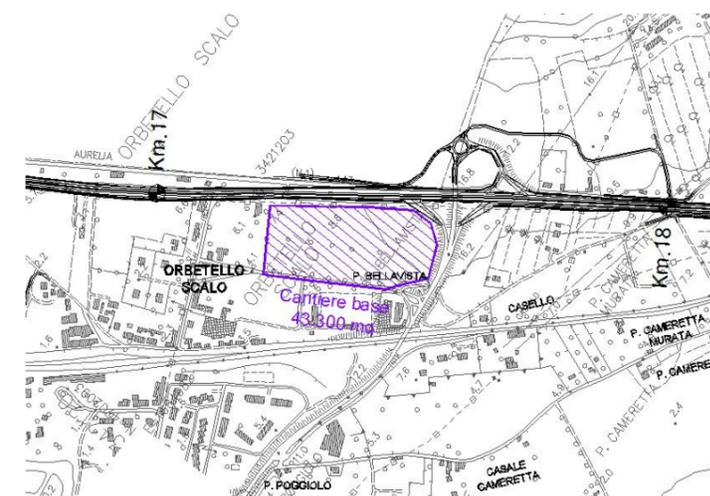


Fig. 4.1 – ubicazione cantiere CB01

4.1.1 Caratteristiche generali delle aree di cantiere

Campo Base

Nel campo base trovano collocazione le baracche, i servizi di cantiere ed un'apposita area recintata al cui interno è ubicato l'impianto di depurazione (chiariflocculazione con sedimentazione finale, disoleatura e correzione del ph con vasca di recupero).

Tutta l'area di cantiere, cui l'accesso è consentito da un cancello carrabile, e le varie zone interne saranno opportunamente delimitate da recinzioni.

La superficie del cantiere dovrà essere completamente asfaltata mediante pacchetto stradale realizzato con 30 cm di materiale arido stabilizzato e 6 cm di tappeto di usura.

In particolare nel campo sono collocati:

- dormitori per le maestranze, realizzati con box ampliabili secondo le necessità;

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- spogliatoi per le maestranze comprensivi di una zona destinata alla pulizia scarpe e stivali;
- parcheggi
- uffici dello staff e della Direzione dei Lavori comprensivi di servizi igienici;
- infermeria comprensiva di servizi igienici e spogliatoi;
- cucina, refettorio, trasformabile in zona ricreativa e/o sala per la formazione del personale/ sala riunioni.

Per le caratteristiche di tali manufatti si rimanda alle specifiche tavole di progetto.

Il Campo Base si compone altresì dell'impianto di depurazione degli scarichi civili nonché dell'impianto di trattamento di prima pioggia e della cabina di trasformazione Enel MT.

4.1.2 Cantiere operativo

Si prevede di installare un cantiere operativo in prossimità del km 2+000 raggiungibile dall'uscita di Fonteblanda in carreggiata dir. nord, ad est della statale Aurelia.

Il cantiere operativo sarà predisposto con tutti gli impianti necessari all'esecuzione delle opere d'arte costituenti svincoli e corpo stradale.

L'area risulta pressoché pianeggiante, pertanto si ritengono sufficienti modesti movimenti di terra necessari alla preparazione del piano di imposta (scotico superficiale dei primi 60 cm).

Di seguito si riporta una scheda identificativa dell'area.

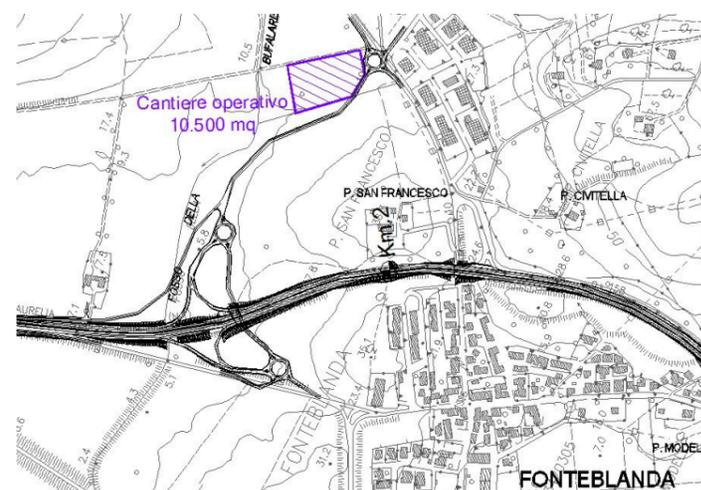


Fig. 4.2 – ubicazione cantiere CO01

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 c7o SS1 Aurelia
Reticolo idrografico	Collettore Orientale
Ripristino Area	Ripristino e restituzione agli usi previsti dal PRG

4.2 Caratteristiche generali delle aree di cantiere

Cantiere Operativo

Il cantiere operativo ospita un'area di stoccaggio all'aperto, uffici e parcheggi, tettoie/capannoni da adibire ad eventuale officina al coperto.

Nel Campo Operativo troverà sede anche il punto di presidio 118 e VV.FF..

L'area di cantiere e le varie zone interne destinate a stoccaggio materiali, box e servizi di logistica del cantiere, saranno opportunamente delimitate da recinzioni secondo le indicazioni contenute nelle tavole del progetto esecutivo e con caratteristiche e dimensioni previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

La superficie del cantiere sarà completamente asfaltata mediante pacchetto stradale realizzato con 30 cm di materiale arido stabilizzato, 6 cm di pavimentazione in conglomerato bituminoso (binder+ tappeto di usura). Le acque di piazzale saranno raccolte e trattate (sedimentazione-disoleatura) prima di essere recapitate attraverso una tubazione dedicata che ne permetterà il campionamento separato.

Qualsiasi macchinario e/o attrezzatura fissa di cantiere, locali uffici, ricovero, depositi, ecc. saranno opportunamente appoggiati su idonei basamenti in cemento armato da realizzarsi secondo quanto indicato dai disegni esecutivi ed in ogni caso dimensionati per sopportare i carichi ivi presenti.

Il deposito di carburante è conforme alla normativa vigente in materia (D.M. 19/03/1990 n. 76.)

Nell'area di cantiere sono previsti, inoltre, spazi per:

1. serbatoi carburanti < 9 mc
2. gruppi elettrogeni in ambiente insonorizzato
3. sosta mezzi di cantiere
4. depositi
5. parcheggio autovetture
6. punto incontro emergenza 118
7. box locale spogliatoi – wc – ricovero
8. riserva idrica per gli usi di cantiere (escluso wc)
9. area stoccaggio materiali
10. container rifiuti

L'impianto di trattamento per la produzione del misto cementato è costituito da un piazzale di scarico degli inerti, un'area di stoccaggio degli inerti, un'area di miscelazione dei materiali con silos per cementi e additivi, un'area per il carico dei mezzi.

Per l'emergenza sanitaria è previsto punto di raccolta con parcheggio dedicato ai relativi mezzi di soccorso.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

5. CAVE E DISCARICHE, VIABILITA' DI COLLEGAMENTO E PISTE DI CANTIERE

5.1 Riferimenti normativi

L'attuale esercizio delle cave e delle torbiere nel territorio nazionale è regolato dalle seguenti leggi:

- Decreto Legislativo 16 Gennaio 2008, n. 4 – *“Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 Aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale”*.
- Decreto Ministeriale del 5 aprile 2006, n. 186 - *Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22”*
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - *Norme in materia ambientale*
- Direttiva Nazionale del 9 aprile 2002 - *Indicazioni per la corretta e piena applicazione del regolamento comunitario n. 2557/2001 sulle spedizioni di rifiuti ed in relazione al nuovo elenco dei rifiuti.*
- Decreto 13 luglio 2005: Ministero delle Attività Produttive. Integrazione all'elenco delle aree indiziate per la ricerca mineraria operativa, ai sensi degli articoli 5 e 6 della legge 6 ottobre 1982, n. 752. (GU n. 172 del 26-7-2005)
- Decreto 7 agosto 2003: Ministero delle Attività Produttive. Integrazione all'elenco delle aree indiziate per la ricerca mineraria operativa ai sensi degli articoli 5 e 6 della legge 6 ottobre 1982, n. 752. (GU n. 203 del 2-9-2003)
- Legge 30 luglio 1990, n. 221: Gazz. Uff., 7 agosto 1990, n. 183 Nuove norme per l'attuazione della politica mineraria.
- Regio decreto 29 luglio 1927, n. 1443: (in Gazz. Uff., 23 agosto 1927, n. 194). Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere [nel Regno]. Il presente decreto è aggiornato e coordinato al d.lgs. 4 agosto 1999, n.213.

L'attività di settore delle attività estrattive nel territorio della regione Toscana è disciplinata da apposita Legge regionale n. 78 del 3 novembre 1998 “Testo unico in materia di cave, torbiere, miniere, recupero di aree escavate e riutilizzo di residui recuperabili” (BU n.37, parte prima, del 12.11.98 – GU 24 aprile 1999, n. 17). Tale legge tratta in modo unitario i vari aspetti del settore delle attività estrattive, quali la programmazione e gestione delle attività ordinarie, le attività straordinarie collegate alle opere pubbliche e le attività minerarie in attuazione del D.lgs n.112/98. Il principio fondamentale è quello dello sviluppo sostenibile, da attuarsi tramite un attento uso delle risorse territoriali; in tale prospettiva,

l'attività estrattiva si rivolge anche al recupero delle aree dismesse e al riutilizzo dei materiali di recupero.

Le istruzioni tecniche, in attuazione dell'articolo 6 della l.r. 78/1998, così come modificata dalla legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio), stabiliscono i contenuti degli strumenti della pianificazione territoriale e degli atti di governo del territorio di competenza provinciale e comunale in materia di cave e torbiere, di recupero di cave dismesse o in abbandono e di riutilizzo dei materiali recuperabili assimilabili.

Il principio fondamentale su cui è stata basata questa legge è quello dello sviluppo sostenibile, da attuarsi tramite un attento uso delle risorse territoriali al fine di preservarle per le generazioni future e, in tale prospettiva, l'attività estrattiva si rivolge anche al recupero delle aree oggetto di precedenti escavazioni e al riutilizzo dei materiali residui assimilabili a quelli derivanti dall'attività estrattiva stessa.

La legge in questione attribuisce alla programmazione dell'attività estrattiva ordinaria il ruolo di coordinamento di tutte le attività estrattive, con l'unica eccezione di quelle attività di carattere eccezionale ed imprevedibile connesse a particolari opere pubbliche.

Riconducendo tale programmazione all'interno degli strumenti della pianificazione territoriale e degli atti di governo del territorio previsti dalla l.r. 1/2005, la Regione con riferimento al Piano di Indirizzo Territoriale formula un nuovo Piano delle attività estrattive denominato P.R.A.E.R. (Approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 27 del 27 febbraio 2007), che definisce sia gli obiettivi e gli indirizzi di riferimento per la pianificazione degli Enti Locali, ponendo a loro disposizione il quadro conoscitivo generale delle risorse, dei vincoli, delle limitazioni d'uso del territorio e dei fabbisogni, sia il dimensionamento dei materiali prelevabili dall'escavazione e di quelli provenienti dal recupero necessari al loro soddisfacimento.

La Provincia attua gli indirizzi e le prescrizioni del P.R.A.E.R. tramite il Piano delle attività estrattive, di recupero delle aree escavate e riutilizzo dei residui recuperabili della provincia (P.A.E.R.P.) approvato con deliberazione n°49 del 27/10/2009, descritto al Capo II, agli artt. 7-8-9-10 della l.r. n. 78 del 3 novembre 1998.

5.2 Il P.A.E.R.P. della Provincia di Grosseto

L'individuazione delle aree estrattive del Piano provinciale (P.A.E.R.P.) non è una trasposizione e ridefinizione del Piano Regionale (P.R.A.E.R.), ma deriva da una serie di studi, approfondimenti e incontri che la Provincia di Grosseto, a partire dal 1993 e nel corso degli anni, ha prodotto.

Il P.A.E.R.P. si basa essenzialmente su due tipologie tematiche:

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

1) Le “risorse” sono sostanzialmente le aree nelle quali si rileva la presenza dei diversi materiali lapidei di interesse estrattivo.

2) I “giacimenti”, costituiscono una depurazione del censimento delle risorse in base a vincoli ostativi all’attività estrattiva accertati sul territorio e a condizionamenti determinati dall’applicazione delle normative vigenti. I giacimenti sono dunque le aree effettivamente coltivabili secondo un’adeguata progettazione dell’attività estrattiva che tenga conto dell’impatto sull’ambiente e sul paesaggio.

Di seguito si approfondisce la descrizione dei contenuti del P.A.E.R.P.

Previsioni del P.R.A.E.R. (cfr. ELABORATO A.1)

In questa tavola il Piano ha rivisto anche le cave e le zone di provenienza dei materiali storici considerati nel P.R.A.E.R. e a queste sono state aggiunte aree di nuova individuazione.

Risorse e Giacimenti (cfr. ELABORATI C.3 - C.4).

Le risorse (EL. C.3) e i giacimenti (EL. C.4) sono stati rappresentati in due carte distinte.

Nelle schede del catalogo aree estrattive (cfr. ELABORATO C.2.1 e C.2.2), queste informazioni, insieme alle Prescrizioni localizzative, sono riportate per singola cava.

Cave attive (cfr. ELABORATI B.1 - B.2 – B.3).

La Carta delle cave attive (cfr. ELABORATO B.2) rappresenta a scala 1:100.000 la distribuzione delle cave sul territorio provinciale e riporta i dati essenziali dei singoli siti divisi per Comune di appartenenza (denominazione e codice identificativo).

Le attività estrattive in corso sono state ulteriormente catalogate dal Piano (cfr. ELABORATO B.3) e schedate in scala 1:10.000, anche in relazione alla presenza dei vari impianti di lavorazione dei materiali (nella maggior parte dei casi annessi alle cave stesse).

Materiali ornamentali storici (cfr. ELABORATO C.12).

Poiché la Toscana è interessata da una varietà di materiali di cava impiegati sia per usi industriali, sia per opere civili, sia per usi ornamentali, il Piano ha prodotto una Carta (ELABORATO C.12) dedicata alla rappresentazione distributiva di cave di materiali ritenuti utilizzabili per le necessità di restauro del patrimonio edilizio storico-artistico (travertini e calcari liassici e calcari nummulitici variamente colorati).

Impianti di stoccaggio e riciclaggio materiali per costruzioni (cfr. ELABORATO B.4).

In considerazione dell’apporto che l’attività di riciclaggio dei diversi scarti edili implica nella produzione di materiale in aggiunta all’attività di nuovo prelievo proveniente dagli scavi, il Piano ha censito e schedato degli impianti di stoccaggio e riciclaggio dei rifiuti recuperabili, come definiti dalle normative

vigenti, per delineare un panorama localizzativo di tali centri e per conoscere l’entità dei volumi dei materiali immessi sul mercato.

Nell’ELABORATO B.4, la prima tabella riporta gli impianti autorizzati con procedura ordinaria ai sensi dell’Art. 208 D.Lgs 152/2006, attivi nel 2007 e i relativi quantitativi di materiale lavorabile ed effettivamente lavorato nel triennio 2005-2007.

Cave dismesse e abbandonate (cfr. ELABORATI B.5 – C.13).

Tanto la Carta (EL. C.13) che lo Schedario (EL. B.5) riportano la denominazione dell’area, il Comune di appartenenza e l’indicazione della sussistenza di un potenziale intervento di recupero ambientale; in particolare lo Schedario riporta, per singola area, una nota specifica sullo stato attuale, il materiale estratto e, solo per le aree recuperabili, il tipo di recupero (agricolo, forestale, naturalistico, misto).

Prescrizioni localizzative (cfr. ELABORATI da C.5 – C.11).

Nelle varie carte si rappresentano le prescrizioni localizzative dei siti di estrazione in base al settore di applicazione edile/industriale o ornamentale (EL. C.6); in base al tipo di materiale (EL. C.7); in relazione ad aree a particolare rilevanza naturalistica o vincolate per cui i siti si relazionano al sistema ambientale SIC – SIR – ZPS (EL. C.8), AR – ARPA (EL. C.9), Parchi e riserve naturali (EL. C.10), Vincolo Paesaggistico D.Lgs 42/2004 (EL. C.11).

5.3 Scelta dell’area di interesse per il Lotto 5B e individuazione di siti ed impianti

Per l’individuazione dei siti di estrazione e degli impianti di stoccaggio/riciclaggio materiali da costruzione nei territori limitrofi all’area del tracciato di progetto si è fatto riferimento al P.A.E.R.P. della Provincia di Grosseto (descritto nel capitolo precedente).

Da una sintesi dei dati analizzati si è ricavata la selezione di cave attive per materiali da costruzione, cave e zone di reperimento materiali ornamentali, cave dismesse potenzialmente soggette a recupero ambientale, impianti fissi di stoccaggio e riciclaggio autorizzati con procedura ordinaria (Art. 208, D.Lgs 152/2006).

Per garantire una sufficiente disponibilità dei materiali estraibili nonché delle aree di stoccaggio e per limitare al contempo le relative distanze da coprire con i mezzi di cantiere (che implicano un certo impatto sull’ambiente) si è scelto di prendere in considerazione una fascia di studio di 15 km per lato di tracciato.

All’interno dell’area risultante si sono misurate distanze variabili tra i punti estremi di tracciato e i vari siti, che vanno da un minimo di circa 4,5 km ad un massimo di circa 20 km.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Per l'ubicazione delle attività selezionate e opportunamente codificate si veda l'elaborato SUA 211 "Carta delle cave attive, discariche e viabilità di collegamento cava-cantiere-discardica", allegata al presente SIA.

5.4 Selezione delle cave attive per materiali da costruzione

Partendo dal censimento del P.A.E.R.P. sulle Cave attive si è proceduto a selezionare quelle ricadenti nell'area di interesse, definita secondo quanto già detto in funzione della distanza dall'asse del tracciato di progetto. Laddove, secondo i dati P.A.E.R.P. non aggiornati ad oggi, le autorizzazioni comunali delle ditte esercenti sono risultate scadute o in scadenza, si è provveduto tramite intervista alle ditte o alle Amministrazioni di riferimento, all'accertamento dell'avvenuto rinnovo dell'autorizzazione.

Sono stati censiti i seguenti siti di cava prossimi al lotto 5B:

	Area estrattiva	Ditta esercente	Comune	Cod. PAERP	Materiale
C3	PRIORATO	CO.I.MAR. S.r.l.	Orbetello	48 C	Calcare
C4	SARACCHIETO	Beton Costruzioni S.r.l.	Manciano	49 C	Calcare

5.5 Selezione di cave e zone di reperimento materiali ornamentali

Le cave e le zone di reperimento materiali ornamentali sono anch'esse estratte dall'apposita Carta del P.A.E.R.P. e selezionate in funzione della raggiungibilità dal tracciato di progetto.

In prossimità del lotto 5B sono stati individuati i seguenti siti :

	Area estrattiva	Comune	Codice	Materiale
MOS2	POGGIO MACCHIESE	Magliano in Toscana	-	Calcare
MOS3	POGGIO MARCONE	Magliano in Toscana	-	Calcare
MOS4	BANDITACCIA	Magliano in Toscana	ST 313 I 2	Traverino

5.6 Selezione delle cave non attive sebbene con prescrizioni localizzative

Al fine di fornire un'analisi completa del quadro attuale, sono state individuati siti estrattivi per i quali l'attivazione sembra compatibile con i tempi di realizzazione dei lavori.

Alcuni di essi sono già indicati come sostitutivi di giacimenti in via di esaurimento.

	Area estrattiva	Comune	Cod. PAERP	Materiale
PL5	POGGIO DELLA FATA	Orbetello	BfC	Calcare

5.7 Selezione delle cave dismesse potenzialmente recuperabili

Nell'ottica della tutela di quei siti che, per la peculiarità e rilevanza naturalistica dell'area in cui ricadono, non devono essere lasciati nello stato di modifica morfologica intervenuta a seguito dell'attività estrattiva passata, sono state riportate le aree prossime al tracciato di progetto tra quelle segnalate dal P.A.E.R.P.

	Area estrattiva	Comune	Tipo di recupero	Materiale	Disponibilità
CR2	S. FLORIANO	Capalbio	Forestale	Calcare	non nota
CR3	POGGIO LA STREGA	Capalbio	Agricolo-Forestale	Calcare	1.000.000 mc

5.8 Selezione degli impianti fissi di stoccaggio e riciclaggio

Ai fini del presente studio sono stati esclusi gli impianti mobili che comunque rimangono censiti dal P.A.E.R.P., ed è stata effettuata una selezione tra quelli fissi autorizzati con procedura ordinaria (Art. 208, D.Lgs 152/2006). Per il tracciato di progetto si riportano i seguenti :

	Impresa	Località - Comune	Codici CER
i3	CO.I.MAR. S.r.l.	Loc. Marsiliana - Manciano	17.01.01 – 17.01.02 – 17.01.03 – 17.01.07 – 17.03.02 – 17.05.04 – 17.05.08 – 17.05.06 – 17.06.04 – 17.08.02 – 17.09.04

5.9 Viabilità di collegamento e piste di cantiere

Il collegamento cava-asse di intervento-impianto, è garantito dalla viabilità esistente.

L'individuazione dei percorsi è derivata da un'analisi di alcuni parametri: preferenza di strade principali; linearità e distanza dall'intervento; distanza da nuclei insediativi sensibili; assenza di alternative.

In particolare, tra i diversi punti del tracciato e i vari siti di estrazione, sono state misurate distanze variabili tra i 6 e i 20 km.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Per mitigare eventuali disturbi a punti sensibili, generati dalla movimentazione dei mezzi di lavoro su passaggi che non hanno alternative, nella programmazione dei lavori si prevedranno trasporti notturni, limitazione di velocità, bagnatura dei mezzi e dei carichi, protezioni antirumore dove necessario, etc.; per maggiori dettagli si veda il capitolo sugli interventi di mitigazione.

Non vi è necessità che i percorsi individuati siano collegati direttamente ai cantieri poiché l'asse viario di progetto è anch'esso considerato percorribile dai mezzi di lavoro e utile al collegamento diretto tra i cantieri stessi. Anche la viabilità è riportata nell'elaborato allegato al presente Studio.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

6. INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

6.1 L'integrazione paesaggistica

Il progetto di inserimento paesaggistico dell'autostrada e delle opere connesse trae origine da una serie di principi progettuali che sono in sintonia con le prescrizioni CIPE (Delibera 116/2008):

- Mantenere il più possibile l'ampliamento ad autostrada entro il sedime dell'attuale S.S. 1 Aurelia;
- Armonizzare al massimo le geometrie dell'intervento in progetto con la struttura del paesaggio attraversato, al fine di rendere la percezione visiva del nastro autostradale il più possibile "aderente" al territorio (Prescrizione CIPE n. 93);
- Minimizzare il consumo di suolo, anche quando finalizzato alle opere a verde, sia per il nastro autostradale che per gli svincoli (Prescrizione CIPE n. 130 e n.134);
- Conservare ove possibile la vegetazione esistente;
- Ove non sia possibile conservare la vegetazione esistente, ripristinarla al meglio, nel rispetto della normativa vigente e garantendo la funzionalità e la sicurezza dell'infrastruttura;
- Mitigare e caratterizzare in relazione alle qualità espresse nel territorio (Prescrizioni CIPE n 110 e 111) i punti di interscambio tra l'autostrada e la viabilità esterna, ovvero gli svincoli di ingresso e uscita;
- Mitigare e caratterizzare in relazione alle qualità espresse nel territorio anche i punti di interferenza dell'autostrada con il reticolo viario minore, integrando i manufatti sparsi nel territorio, specie quelli di maggior pregio (Prescrizioni CIPE n. 7 e n. 115);
- Recuperare e/o potenziare la vegetazione ripariale lungo fossi, canali e fiumi attraversati (Prescrizione CIPE n. 112);
- Schermare i volumi tecnici a servizio dell'infrastruttura, soprattutto quando siano in prossimità di abitazioni esistenti;
- Garantire le visuali privilegiate esistenti (Prescrizione CIPE n. 114);
- Controllare la compatibilità delle opere con un congruo numero di fotosimulazioni (Prescrizione CIPE n. 69)

- Offrire un'impostazione metodologica delle scelte di architettura del paesaggio che, in congruenza con quanto già progettato per i lotti 1 e 6A, possa agire da filo conduttore per l'intera autostrada; garantendo, nel rispetto dei luoghi, una riconoscibilità complessiva.

Nelle note che seguono si descrivono gli interventi di inserimento e riqualificazione ambientale previsti lungo il tracciato del lotto 5B. Gli interventi previsti sono rappresentati negli elaborati cartografici "Interventi di inserimento e riqualificazione ambientale – opere a verde" in scala la 1:5000.

Il lotto 5B insiste nel sistema paesistico delle pianure costiere; Si tratta di un'unità paesistica caratterizzata da una morfologia di tipo pianiziale o lievemente collinare, con fasce altimetriche prevalenti al di sotto dei 100 m s.l.m. Il substrato è legato ai depositi alluvionali recenti. L'uso del suolo è poco differenziato: la maggior parte del territorio è destinata alle colture agricole di pieno campo, mentre le colture arboree hanno un'estensione minima. Ridotte, e in diminuzione, sono anche le superfici occupate dalla copertura forestale o destinate a pascolo. Il paesaggio agrario inoltre è abbastanza omogeneo e le siepi arboree e arbustive sono molto più scarse rispetto alle aree collinari.

La presenza del sistema insediativo lungo il tracciato del lotto 5B assume un ruolo piuttosto significativo: a ridosso del tracciato si individuano i centri abitati di Fonteblanda, Albina ed Orbetello. Tra lo svincolo di Quattro strade ed Orbetello il sistema insediativo costituisce la componente dominante: oltre al centro abitato di Orbetello che si attesta nei pressi dell'omonimo svincolo, gli insediamenti isolati a carattere abitativo sono numerosi e diffusi sul territorio e saldandosi, vanno a realizzare dei nuclei abitati, a questi si aggiungono alcuni insediamenti ed un'area a carattere produttivo situata in località C. Felciaio.

Nel tratto compreso tra il torrente Osa ed il torrente Albenga, è inoltre, assai evidente la presenza delle strutture turistiche (camping) realizzate negli anni passati all'interno della pineta.

Per quanto attiene le presenze di interesse naturalistico, 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.

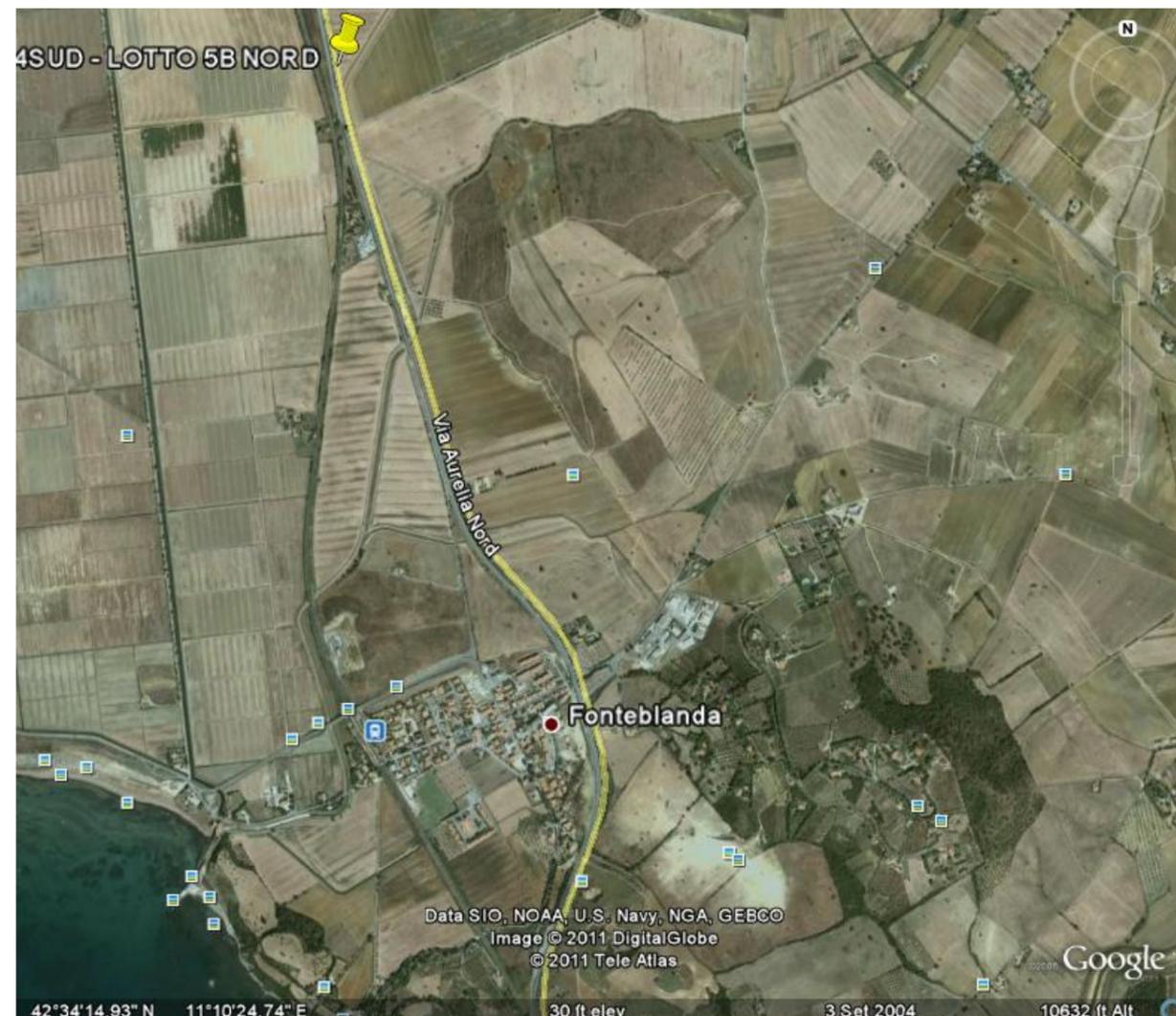
Dal progr 10 + 300 alla prog 13+000 il tracciato è compreso anche se molto marginalmente (in pratica ne costituisce il confine) all'interno del SIC/ZPS. La presenza antropica a monte del tracciato è molto consistente: è presente un nucleo edificato in località cascina Brancazzi ed un'area a destinazione

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

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.

Nel tratto iniziale, il tracciato – tra la progr. 0+000 e la progr. 2+800 ca. (al termine dell'abitato di Fonteblanda) si attesta in un ambito a destinazione agricola. Le colture a seminativo costituiscono l'elemento prevalente. Molto scarsa è la presenza di vegetazione arborea ed arbustiva.

Figura 6.1 - Il tratto iniziale del tracciato



Tra la progr. 0+000 e la progr. 0+750 ca. è prevista la deviazione del canale Collettore Orientale, l'area interclusa che si viene a formare a seguito di tale intervento è recuperata mediante la formazione di prato (P1) e l'impianto di un filare di esemplari arborei isolati (FO). Sul lato opposto del tracciato è previsto l'impianto di una siepe arborea – arbustiva (S3) in sostituzione della vegetazione sottratta o danneggiata nel corso dei lavori.

E' inoltre previsto il ripristino a prato (P1) di una fascia di territorio interclusa tra la ferrovia Roma – Pisa e l'area di servizio; nell'area è proposto l'impianto di un albero isolato.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Nel tratto di attraversamento del canale Collettore Orientale è prevista la costituzione di un prato igrofilo (P2) con funzione di ripristino di quello sottratto o danneggiato nel corso dei lavori. Ai lati del canale viene proposto l'impianto di due esemplari arborei isolati.

Poco prima dell'abitato di Fonteblanda il progetto prevede la realizzazione di un nuovo svincolo, oggetto di sistemazione a verde mediante i seguenti interventi:

prato (P1);

siepi e macchie arboreo – arbustive (S1/MA1) e fascia arborata (FA1);

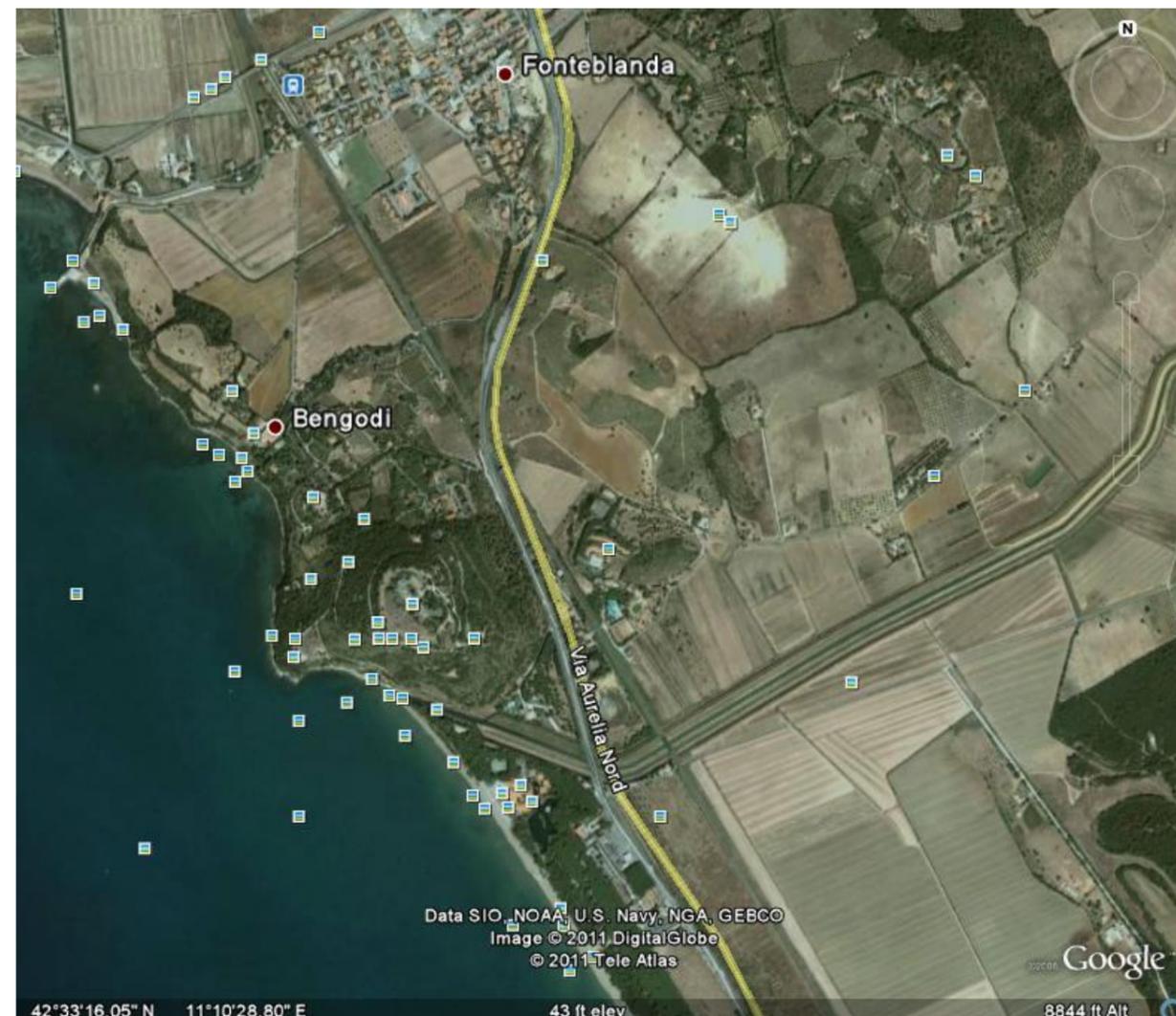
esemplari arborei isolati (FO).

L'impianto di esemplari arborei isolati è previsto anche lungo le due rotatorie di accesso allo svincolo e la nuova viabilità di collegamento alla via Talamone.

All'altezza dell'abitato di Fonteblanda è prevista il ripristino di una piccola area interclusa tra l'abitato ed il tracciato autostradale mediante la formazione di prato (P1), l'impianto di un filare arboreo di seconda grandezza a chioma espansa (F2A) e di due esemplari arborei isolati (FO). Lungo la curva che costeggia l'abitato è previsto l'impianto di nuclei di vegetazione arbustiva (MA1).

Oltrepassato l'abitato di Fonteblanda il tracciato si dirige verso il torrente Osa, costeggiando il Poggio Talamonaccio.

Figura 6.2 - L'area tra Fonteblanda ed il torrente Osa



Gli interventi previsti sono mirati principalmente al ripristino delle aree di reliquato.

Nell'area di reliquato che si viene a formare tra la carreggiata in direzione di Grosseto e la ferrovia Roma – Pisa è prevista la formazione di prato (P1) e di siepi arbustive (S1) con disposizione a “pettine”.

Nelle due piccole aree intercluse che si vengono a formare a seguito della realizzazione della viabilità complanare in località Bagnacci è prevista la formazione di prato (P1) e l'impianto di esemplari arborei isolati (FO) in continuità con la vegetazione presente al contorno.

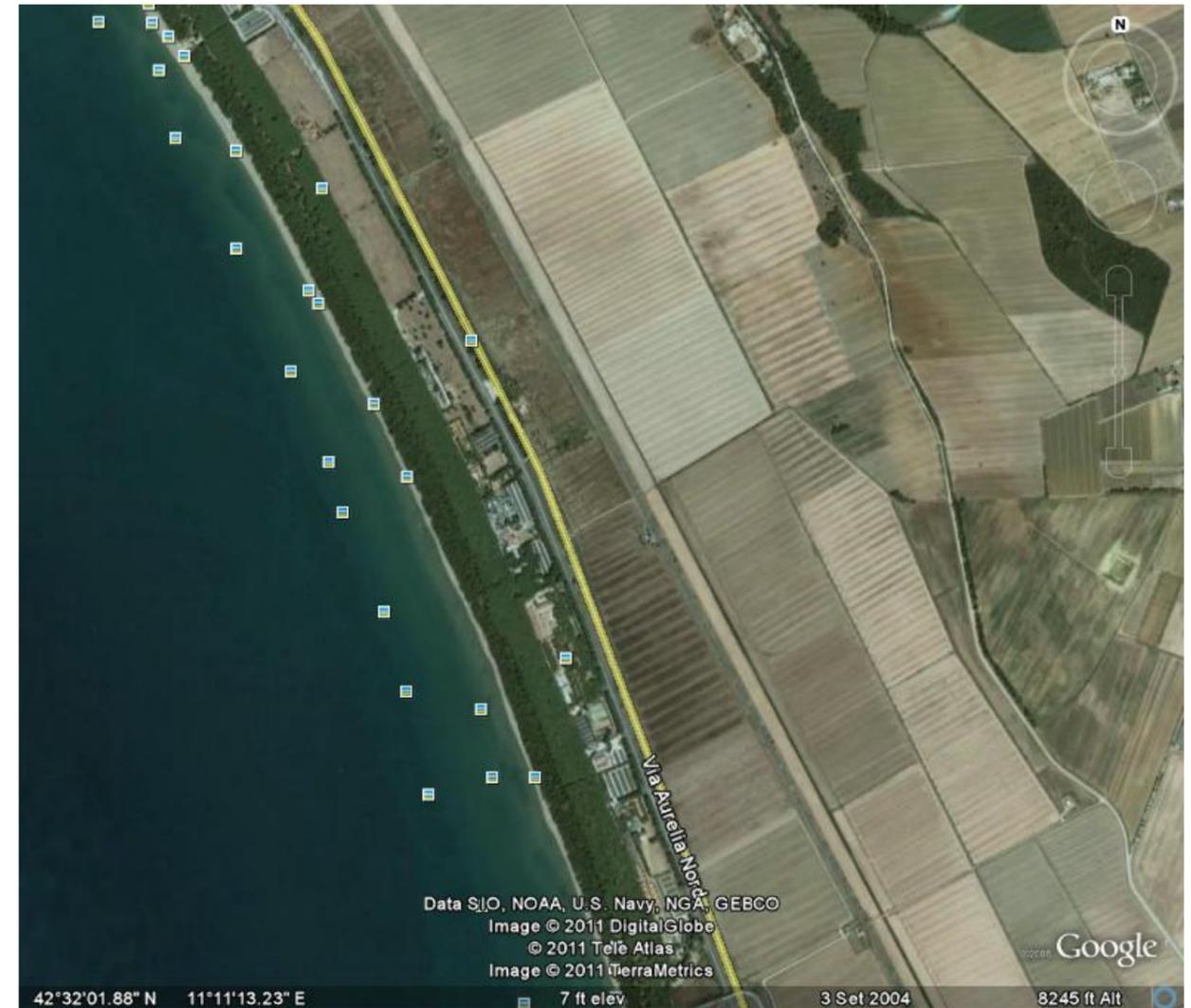
Nel tratto di affiancamento al Poggio Talamonaccio è prevista la formazione di una siepe arborata (S3) con funzione di ripristino della vegetazione sottratta o danneggiata nel corso dei lavori.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Lungo il torrente Osa è prevista la formazione di prato igrofilo (P2) con funzione di ripristino di quello sottratto o danneggiato nel corso dei lavori.

Nel tratto compreso tra il torrente Osa ed il fiume Albenga il tracciato corre parallelo alla pineta esistente, determinando nel lato lungo la carreggiata in direzione di Grosseto ed il fosso Primo di Campo la formazione di una lunga e stretta fascia di reliquato. Il territorio lungo tale carreggiata è agricolo con seminativi.

Figura 6.3 – Il tratto compreso tra il torrente Osa ed il fiume Albenga



QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Figura 6.4 - Dettaglio dell'area di reliquato tra la carreggiata in dir. di Grosseto ed il fosso Primo di Campo



Figura 6.5 - il fiume Albenga



Lungo questo tratto è prevista la formazione di prato (P1) e l'impianto di alberi isolati (FO).

Poco prima dell'attraversamento del fiume Albenga è previsto il ripristino a verde dell'area interclusa che si viene a formare tra il tracciato autostradale e la viabilità complanare (attuale sede della via Aurelia) mediante la formazione di prato (P1), l'impianto di siepi arbustive (S1) con formazione a "pettine" e di un filare di alberi di seconda grandezza a portamento colonnare.

Lungo il fiume Albenga è prevista la formazione di prato igrofilo (P2) con funzione di ripristino di quello sottratto o danneggiato nel corso dei lavori.

Subito dopo l'attraversamento dell'Albenga è previsto il ripristino a verde dell'area interclusa che si viene a formare tra il tracciato autostradale e la viabilità complanare (attuale sede della Via Aurelia) mediante la formazione di prato (P1) e l'impianto di nuclei di macchia arbustiva (MA1).

Poco oltre è prevista la sistemazione a verde dello svincolo di Albinia. Lungo il lato in direzione Grosseto è prevista la formazione di prato (P1), l'impianto di siepi arbustive (S1) a pettine lungo il lato esterno dello svincolo e di un filare alberato in continuità con la vegetazione esistente. Nella trombetta di svincolo è prevista la formazione di prato (P1) e l'impianto di un filare alberato di seconda grandezza (FA2).

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Lungo il lato della carreggiata in direzione di Civitavecchia è prevista la formazione di prato (P1) e l'impianto di una macchia arbustiva (MA1) e di alcuni alberi isolati.

All'altezza dell'abitato di Albinia è previsto l'impianto di un filare di seconda grandezza (FA2) e di alcuni alberi isolati. Tali interventi sono previsti in continuità con la vegetazione presente.

Dal progr 10 + 300 alla prog 13+000 il tracciato è compreso anche se molto marginalmente (in pratica ne costituisce il confine) all'interno del SIC/ZPS IT51A0026 "Laguna di Orbetello".

Figura 6.6 - L'area tra lo svincolo di Albinia e la progr. 13+500 in cui è presente sono presenti il SIC e la ZPS IT51A0026 "Laguna di Orbetello" (con l'ovale rosso è evidenziato il tratto in cui il tracciato interessa marginalmente il SIC e la ZPS)



Tra la progr 13+000 e 13+300 il tracciato è fuori dai suddetti siti ma si pone nelle strette vicinanze (massima distanza circa 50 m)

Lungo il tratto compreso tra la progr. 10+300 e la progr 13+000 ca. è previsto l'impianto di filari arborei (F2), di siepi arboreo – arbustive (S3) e di esemplari arborei isolati (FO) aventi anche la funzione di realizzare degli schermi vegetali per l'avifauna.

Tra la progr. 13+000 e la progr. 13+800 ca. è previsto un tratto in variante all'attuale sedime della via Aurelia che viene recuperata quale viabilità complanare.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

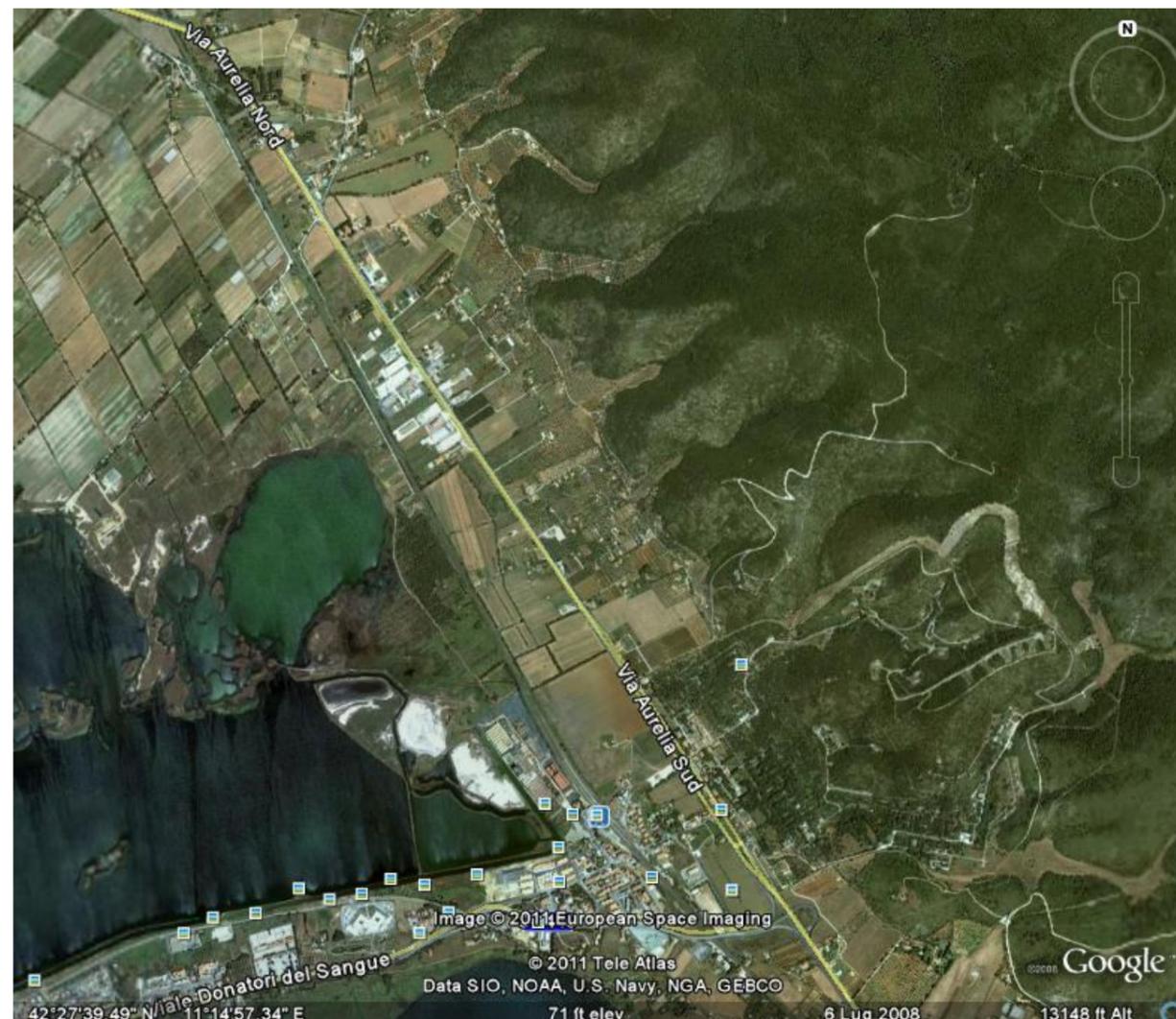
Gli interventi a verde previsti riguardano:

il ripristino della carreggiata interna dell'attuale sedime della via Aurelia a prato (P1) previa dismissione della massicciata stradale;

il ripristino a verde dell'area interclusa che si viene a creare tra la carreggiata in direzione di Civitavecchia e la viabilità esistente mediante la formazione di prato e di macchia arbustiva (Ma1) ed arborea (FA1). Tali interventi sono proposti nel rispetto delle condizioni di sicurezza ferroviaria poiché la ferrovia Roma – Pisa taglia i due l'area di reliquato.

Oltrepassato lo svincolo di Quattro Strade il tracciato va ad insistere nel tratto in cui, come già accennato, il sistema insediativo costituisce la componente dominante.

Figura 6.7 - Il tratto tra lo svincolo di Quattro Strade e lo svincolo di Orbetello



Compatibilmente con le presenze insediative lungo l'intero tratto è previsto l'impianto di filari alberati. Lungo la carreggiata in direzione di Grosseto è previsto un filare di seconda grandezza a sesto rado (F2B) mentre lungo la carreggiata opposta è previsto un filare alberato di seconda grandezza a chioma espansa (F2A). L'impianto di filari alberati è previsto anche lungo la viabilità complanare.

Al termine del tratto è attuata la sistemazione dello svincolo di Orbetello mediante la formazione di prato (P1), l'impianto di siepi (S1) e macchie arbustive (MA1) e di alberi isolati (FO).

Il tratto successivo tra lo svincolo di Orbetello e quello di Ansedonia nord si attesta in un ambito a vocazione agricola.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

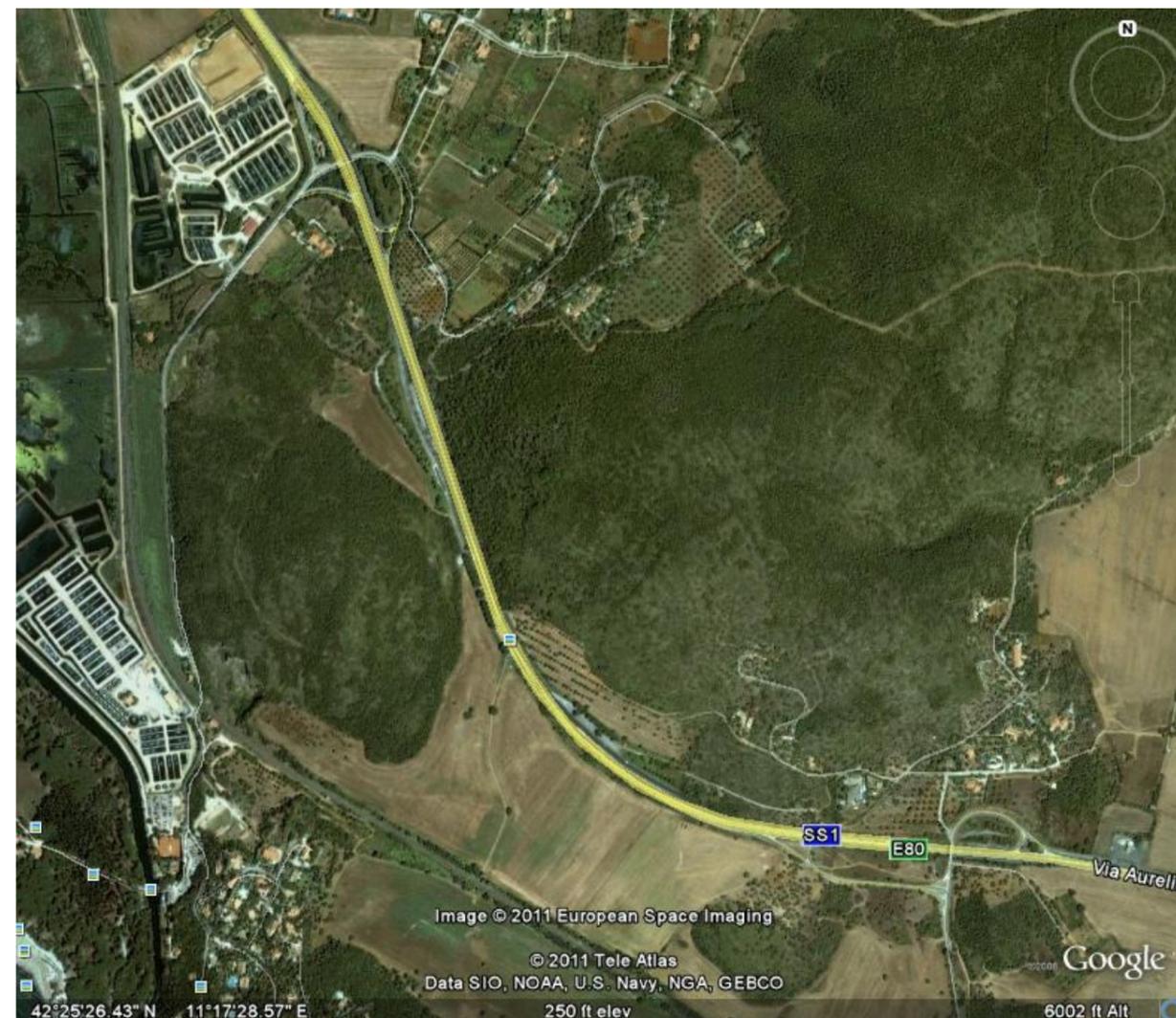
Figura 6.8 - Il tratto compreso tra lo svincolo di Orbetello e lo svincolo di Ansedonia nord



In questo tratto è previsto il ripristino a prato (P1) delle aree di reliquato e l'impianto di esemplari arborei isolati (FO). Nel tratto compreso tra la progr. 18+700 e 19+300 l'impianto degli alberi consente anche di ripristinare la vegetazione eventualmente sottratta o danneggiata nel corso dei lavori lungo la carreggiata in direzione Grosseto.

Oltrepassato lo svincolo di Ansedonia nord il tracciato si attese in un'area con presenza di formazioni boscate e di alberi isolati.

Figura 6.9 - Il tratto terminale del tracciato



Gli interventi a verde, ovvero la formazione di siepi arborate (S3) e l'impianto di alberi isolati, sono proposti in continuità con il sistema del verde esistente e sono principalmente rivolti al ripristino della vegetazione sottratta o danneggiata nel corso dei lavori ed al ripristino delle aree di svincolo.

Nella trombetta dello svincolo di Ansedonia sud è proposta una sistemazione a carattere geometrico articolata in siepe (S1) e macchia arbustiva (MA1) in considerazione della vicinanza del nucleo residenziale.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

6.2 Fase di cantiere

6.2.1 Prescrizioni per la riduzione dell'inquinamento atmosferico dovuto ai cantieri

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.

Come emerso dai modelli di calcolo utilizzati per la stima di impatto delle attività di cantiere, le principali azioni consistono nella riduzione delle emissioni, privilegiando processi di lavorazione ad umido, e nella predisposizioni di barriere fisiche alla dispersione.

Gli interventi da adottare per bloccare le polveri dovranno consistere in:

1. **barriere fisiche** disposte lungo tutto 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**.
2. **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 fini al suolo. Tale operazione sarà eseguita tramite autobotti.
3. l'abbattimento della polverosità con **sistemi ad umido** in aree particolarmente critiche.

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

- ✓ l'installazione di un **impianto di lavaggio delle ruote degli automezzi** in uscita dalle aree di lavoro: si tratta di una semplice vasca d'acqua in cui vengono fatti transitare i mezzi di cantiere al fine di prevenire la diffusione di polveri, come pure l'imbrattamento della sede stradale all'esterno del cantiere; La vasca avrà dimensioni di 8 m (in senso longitudinale) x 4 m (in senso trasversale) e una profondità di 60 cm.
- ✓ la **copertura dei carichi** che possono essere dispersi in fase di trasporto;
- ✓ particolare **attenzione** dovrà inoltre essere posta **alla modalità ed ai tempi di carico e scarico**, alla disposizione razionale dei cumuli di scarico e all'alternanza delle operazioni di stesa;
- ✓ nelle zone di lavorazione dovrà essere imposta e fatta rispettare una **velocità dei mezzi modesta** e comunque adeguata alla situazione reale dei piani di transito;
- ✓ i **mezzi di trasporto** dovranno essere di prima immatricolazione non antecedente all'anno 2000 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.

6.2.2 Dimensionamento delle opere e delle azioni di mitigazione

Per le aree di cantiere e per la viabilità di accesso alle aree di cantiere è da prevedere l'**irrorazione almeno bisettimanale**. Il dimensionamento dei quantitativi d'acqua necessari per l'irrorazione delle aree di cantiere e per la viabilità di accesso è riportato nelle tabelle seguenti ed è stato effettuato secondo il seguente schema di computo metrico estimativo:

- ✓ mc di acqua trasportati da n 1 autobotte = 6
- ✓ mm di spessore della tavola d'acqua irrorata: 1 per aree asfaltate
- ✓ n° di passaggi settimanali per area di cantiere = 2
- ✓ nei periodi caratterizzati da sufficiente piovosità si può prevedere un potenziale sfruttamento della pioggia per l'irrorazione delle aree di cantiere
- ✓ l'irrorazione dovrà essere effettuata tra le ore 7.00 e le ore 8.00 del mattino
- ✓ l'area transitabile per ogni cantiere dovrà essere così suddivisa: almeno 2/3 asfaltata (il calcolo è stato con 1/3 in misto cementato).

Aree asfaltate di cantiere (irrorazione bisettimanale)			
	Area Totale	Area asfaltata	Volume d'acqua richiesto
	(mq)	(mq)	m ³
Cantiere operativo	10.500,00	3.500,00	3,50
Cantiere base	43.300,00	14.433,33	14,43
		Totali:	17,9

Aree pavimentate

Viabilità di accesso all'area di cantiere (irrorazione bisettimanale)		
Lunghezza	Area	Volume d'acqua richiesto (m ³)
100	500	0,5

Viabilità di accesso al cantiere

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Sversamento nei corpi idrici e sul suolo di sostanze inquinanti

Le attività dei cantieri 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.

Sversamento di solidi sospesi

Le attività di scavo, stoccaggio, movimento di terra, lavaggio di automezzi o piazzali del cantiere possono generare fenomeni di inquinamento di diverso livello in funzione dell'ubicazione del sito. Al fine di prevenire tali problemi occorre introdurre adeguate procedure. Anzitutto le aree interessate da lavori di movimento terra devono essere regolarmente irrorate con acqua per prevenire il sollevamento di polveri (vedi paragrafo successivo sul contenimento delle polveri).

Particolari precauzioni dovranno essere prese nel caso in cui gli scavi vengano ad interessare terreno potenzialmente contaminato da inquinanti: tale materiale dovrà essere stoccato in aree separate dal terreno di scotico, e secondo le prescrizioni della vigente normativa. Le aree di stoccaggio, dovranno essere protette alla base tramite un geotessuto impermeabilizzante e ai lati tramite un fosso di guardia, al fine di evitare che le acque piovane, percolando attraverso il cumulo di terreno, possano inquinare la falda o i corpi idrici superficiali.

Sversamento di oli e idrocarburi

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

Gli interventi adottati per bloccare le polveri consistono sostanzialmente 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:

- 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:

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

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.

installazione di filtri, negli impianti di betonaggio per l'aspirazione delle polveri di cemento

Interventi di protezione acustica

E' prevista una barriera antirumore provvisoria a protezione dell'edificio industriale adiacente il cantiere COA01, da installare sulla recinzione. L'altezza della barriera sarà di 3m e la lunghezza è pari a 120 m.

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.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

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:

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- 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 fini 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 cariatrici 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 cariatrica 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

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

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

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

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.

Interventi di protezione acustica

Nella tabella di seguito riportata sono indicate: le progressive di riferimento dei ricettori coinvolti, la classe acustica del ricettore coinvolto, il limite di zona, il livello sonoro prodotto dalle lavorazioni al ricettore¹ e gli eventuali interventi mitigativi previsti (barriere fonoassorbenti provvisorie).

Per i ricettori isolati e sparsi lungo il tracciato del lotto 5B della Autostrada A12, presso cui si rilevano livelli sonori eccedenti i limiti di norma, si potrà richiedere ai Comuni di appartenenza una deroga temporanea dai limiti normativi, come previsto dalla Legge Quadro, per la durata dei lavori. Tale soluzione è prevista per i cantieri fronte avanzamento lavori, in cui il disturbo avrà una durata limitata.

Dalla progr. km 10+680 alla progr. km 11+070 ove l'opera lambisce il nucleo residenziale della zona Brancazzi (Albinia) e dalla progr. km 16+765 alla progr. km 11+110 ove l'opera lambisce rispettivamente il nucleo residenziale zona Brancazzi (Albinia) e di Orbetello Scalo si prevede l'installazione di barriere fonoassorbenti provvisorie mobili (vedi Schede Cantiere Fronte Lavori – capitolo "Cantierizzazione, cave e siti di deposito" – Quadro Progettuale) per la durata delle lavorazioni nella tratta autostradale indicata. Tali barriere saranno montate su apposito basamento in cls tipo New Jersey e saranno realizzate con pannelli monolitici costituiti da una parte strutturale portante centrale in cemento con rivestimento in fibra di legno mineralizzata. I pannelli che presentano dimensioni standard pari a 4000 mm. di larghezza x 600 mm. di altezza possono essere sovrapposti fino a raggiungere le altezze desiderate

¹ I livelli sonori sono relativi allo scenario senza mitigazioni.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

10+700	Fronte lavori	IV	65	71,8	barriere provvisorie mobili
10+700	Fronte lavori	IV	65	71,8	barriere provvisorie mobili
10+750	Fronte lavori	IV	65	71,8	barriere provvisorie mobili
10+800	Fronte lavori	IV	65	71,8	barriere provvisorie mobili
10+850	Fronte lavori	IV	65	71,8	barriere provvisorie mobili
10+900	Fronte lavori	IV	65	69,8	barriere provvisorie mobili
10+900	Fronte lavori	IV	65	67,0	barriere provvisorie mobili
10+900	Fronte lavori	IV	65	67,0	barriere provvisorie mobili
10+950	Fronte lavori	IV	65	67,0	barriere provvisorie mobili
10+950	Fronte lavori	IV	65	67,0	barriere provvisorie mobili
11+000	Fronte lavori	IV	65	71,5	barriere provvisorie mobili
11+000	Fronte lavori	IV	65	69,8	barriere provvisorie mobili
11+000	Fronte lavori	IV	65	69,8	barriere provvisorie mobili
11+050	Fronte lavori	IV	65	69,8	barriere provvisorie mobili
16+800	Fronte lavori	IV	65	67,0	barriere provvisorie mobili
16+900	Fronte lavori	IV	65	69,8	barriere provvisorie mobili
17+050	Fronte lavori	IV	65	69,8	barriere provvisorie mobili
17+100	Fronte lavori	IV	65	71,8	barriere provvisorie mobili

Regionale di attuazione n. 8/2003 “Regolamento forestale della Toscana” - attualmente è in vigore la L.R. 2 agosto 2004 n. 40 “Modifiche della LR 21 marzo 2000, n. 39 (Legge Forestale della Toscana) - dai manuali e dalle linee guida APAT, dalle “Linee guida per capitolati speciali per interventi di ingegneria naturalistica e lavori di opere a verde” del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Oltre a tali riferimenti sono state considerate le norme relative alla distanza delle alberature dalla strada e dalle proprietà private indicate nel Nuovo Codice della Strada e nel relativo Regolamento di attuazione (DLgs 30/04/1992 e s.m.i.), e nel Codice Civile.

Per quanto riguarda le norme di sicurezza il Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada (Decreto Legislativo 30/04/1992 e s.m.i.) definisce nell’art. 26 (attuazione art. 16 Cod.str.) le fasce di rispetto fuori dei centri abitati:

- com.6 – La distanza dal confine stradale, fuori dai centri abitati, da rispettare per impiantare alberi lateralmente alla strada, non può essere inferiore alla massima altezza raggiungibile per ciascun tipo di essenza a completamento del ciclo vegetativo e comunque non inferiore a 6 m.
- Com.7 - La distanza dal confine stradale, fuori dai centri abitati, da rispettare per impiantare lateralmente alle strade siepi vive, anche a carattere stagionale, tenute ad altezza non superiore ad 1 m sul terreno non può essere inferiore a 1 m. Tale distanza si applica anche per le recinzioni non superiori a 1 m costituite da siepi morte in legno, reti metalliche, fili spinati e materiali simili, sostenute da paletti infissi direttamente nel terreno o in cordoli emergenti non oltre 30 cm dal suolo.
- Com.8 - La distanza dal confine stradale, fuori dai centri abitati, da rispettare per impiantare lateralmente alle strade, siepi vive o piantagioni di altezza superiore ad 1 m sul terreno, non può essere inferiore a 3 m. Tale distanza si applica anche per le recinzioni di altezza superiore ad 1 m sul terreno costituite come previsto al comma 7, e per quelle di altezza inferiore ad 1 m sul terreno se impiantate su cordoli emergenti oltre 30 cm dal suolo.

Inoltre, il regolamento di attuazione all’art. 27 definisce le fasce di rispetto in corrispondenza delle curve, che fuori dei centri abitati sono da determinarsi in relazione all’ampiezza della curvatura. Esse sono da calcolare come per i rettilinei se la curva ha raggio superiore a 250 m; altrimenti occorre considerare la corda congiungente il margine interno delle fasce di rispetto dei tratti rettilinei adiacenti. All’esterno delle curve le fasce sono pari a quelle dei tratti rettilinei. Infine, nelle intersezioni si applicano gli stessi criteri dei centri abitati.

Tali distanze sono state considerate nella redazione del progetto sia per quel che riguarda le distanze

6.3 Fase di esercizio

6.3.1 Tipologie di intervento vegetazionale

Le tipologie degli interventi vegetazionali previste in progetto sono state individuate in funzione dell’ambiente in cui si sviluppa il tracciato, basandosi, nello specifico, sulle tipologie definite nella documentazione e normativa di riferimento riportate nel paragrafo seguente, utilizzando quindi specie autoctone appartenenti alle serie di vegetazione potenziale naturale dell’area di intervento.

Documentazione e normativa di riferimento

I riferimenti normativi considerati nella redazione del progetto sono rappresentati dalle norme vigenti della Regione Toscana, per gli aspetti inerenti la conservazione del patrimonio forestale, quali la L.R. 21 marzo 2000 n. 39 “Legge forestale della Toscana” e successive modificazioni ed il Regolamento

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

rispetto al corpo autostradale.

Le norme del Codice Civile di interesse pertinente agli interventi a verde in progetto sono quelle che definiscono la distanza degli alberi e delle siepi dai confini della proprietà (art. 892 e art. 896). Esse risultano valide qualora non esistano distanze stabilite da regolamenti comunali o dettati dagli usi locali. Secondo il codice civile la distanza viene misurata dalla linea del confine alla base esterna del tronco dell'albero messo a dimora, oppure dal punto di semina. Nei casi in cui il terreno è in pendio, tale distanza si misura prolungando verticalmente la linea di confine e tracciando la perpendicolare fino al tronco.

Le distanze non vanno osservate nei casi in cui sul confine esiste un muro divisorio purché le piante siano tenute ad altezza che non ecceda la sommità del muro. Le distanze dal confine si riferiscono alle seguenti tipologie di piante:

- *alberi ad alto fusto, intesi come individui il cui fusto, semplice o diviso in rami sorge ad altezza notevole: distanza minima di m. 3;*
- *alberi di non alto fusto, intesi come individui il cui fusto, sorto ad altezza superiore ai 3 m, si diffonde in rami: distanza minima di m 1.5;*
- *siepi trattate a ceduo: distanza minima m. 1;*
- *siepi di Robinia: distanza minima m. 2;*
- *viti, arbusti e siepi, diverse dalle precedenti e fruttiferi alti meno di 2.5 m: distanza minima di 0.5 m.*

Per gli alberi che nascono o si piantano nei boschi, sul confine con terreni non boschivi, o lungo le strade o le sponde dei canali, si osservano, trattandosi di boschi, canali e strade di proprietà privata, i regolamenti e, in mancanza, gli usi locali. Se gli uni e gli altri non dispongono, si osservano le distanze prescritte dall'articolo 892 (art. 893 C.C.).

Laddove lo spazio è limitato, tuttavia, occorre considerare non solo le distanze stabilite dalla legge, ma anche l'effetto complessivo della composizione vegetale nei riguardi delle aree a confine. Nella progettazione degli interventi pertanto è buona norma tenere distanze superiori in relazione allo sviluppo delle piante a maturità.

Per quanto riguarda in canali di bonifica, in particolare, si è considerato il Regolamento per la esecuzione del Testo Unico della Legge 22 marzo 1900, n. 195 e della Legge 7 luglio 1902, n. 333, sulle bonificazioni delle paludi e delle terre paludose. Titolo VI – Disposizioni di polizia, che stabilisce

quanto segue:

Art. 132. Nessuno può, senza regolare permesso ai sensi del seguente art. 136, fare opera nello spazio compreso fra le sponde fisse dei corsi d'acqua naturali od artificiali pertinenti alla bonifica...(omissis)

Art. 133. Sono lavori, atti o fatti vietati in modo assoluto rispetto ai sopraindicati corsi d'acqua, strade, argini ed altre opere di una bonificazione:

a) le piantagioni di alberi e siepi, le fabbriche, e lo smovimento del terreno dal piede interno ed esterno degli argini e loro accessori e dal ciglio delle sponde dei canali non muniti di argini o dalle scarpate delle strade, a distanza minore di 2 metri per le piantagioni, di metri 1 a 2 per le siepi e smovimenti del terreno, e di metri 4 a 10 per i fabbricati, secondo l'importanza del corso d'acqua.

b) ...omissis...

Infine, per quanto riguarda la distanza da rispettare per gli impianti limitrofi alle linee ferroviarie, si è considerato il DPR 753/1980 "Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto", che all'art. 52 stabilisce quanto segue:

Lungo i tracciati delle ferrovie è vietato far crescere piante o siepi ed erigere muriccioli di cinta, steccati o recinzioni in genere ad una distanza minore di metri sei dalla più vicina rotaia, da misurarsi in proiezione orizzontale.

Tale misura dovrà, occorrendo, essere aumentata in modo che le anzidette piante od opere non si trovino mai a distanza minore di metri due dal ciglio degli sterri o dal piede dei rilevati.

Le distanze potranno essere diminuite di un metro per le siepi, muriccioli di cinta e steccati di altezza non maggiore di metri 1,50.

Gli alberi per i quali è previsto il raggiungimento di un'altezza massima superiore a metri quattro non potranno essere piantati ad una distanza dalla più vicina rotaia minore della misura dell'altezza massima raggiungibile aumentata di metri due.

Nel caso che il tracciato della ferrovia si trovi in trincea o in rilevato, tale distanza dovrà essere calcolata, rispettivamente, dal ciglio dello sterro o dal piede del rilevato.

6.3.2 Tipologie di intervento previste in progetto

Gli interventi a verde previsti si articolano nelle seguenti tipologie:

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- 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).

FO – Esempio isolato di prima grandezza a chioma espansa

Per la realizzazione di tali impianti sono utilizzate le seguenti specie:

Pianura Costiera
<i>Quercus ilex</i>
<i>Acer campestre</i>
<i>Ulmus minor</i>
<i>Quercus pubescens</i>

F1 – Filari di alberi di prima grandezza a chioma espansa

Per la realizzazione di tali impianti sono utilizzate le seguenti specie:

Pianura Costiera
<i>Pinus pinea</i>
<i>Ulmus minor</i>
<i>Quercus ilex</i>
<i>Quercus pubescens</i>

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

Per la realizzazione di tali impianti sono utilizzate le seguenti specie:

Pianura Costiera
<i>Acer campestre</i>

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 sestri di impianto sono rappresentati negli elaborati cartografici: "Tipologie degli interventi vegetazionali e dei relativi moduli di impianto".

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

<i>Fraxinus ornus</i>
<i>Quercus suber</i>
<i>Quercus ilex</i>
<i>Sorbus domestica</i>

<i>Ulmus minor</i>

S1 – Siepe arbustiva/ MA1 – Macchia arbustiva

Per la realizzazione di tali impianti sono utilizzate le seguenti specie:

Pianura Costiera
<i>Arbutus unedo</i>
<i>Euonymus europaeus</i>
<i>Phillyrea latifolia</i>
<i>Rosa sempervirens</i>
<i>Myrtus communis</i>
<i>Viburnum tinus</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Cornus mas</i>
<i>Pistacia lentiscus</i>
<i>Crataegus monogyna</i>

F3 – Filari di alberi di seconda grandezza a portamento colonnare

Per la realizzazione di tali impianti sono utilizzate le seguenti specie:

Pianura Costiera
<i>Cupressus sempervirens var pyramidalis o stricta</i> *
<i>Populus nigra var italica</i>
<i>Juniperus communis</i>

F4 – Filari di alberi misti

Per la realizzazione di tali impianti sono utilizzate le seguenti specie:

Pianura Costiera
<i>Fraxinus ornus</i>
<i>Quercus pubescens</i>
<i>Quercus suber</i>
<i>Quercus ilex</i>
<i>Acer campestre</i>

S2 – Siepe arbustiva igrofila/ MA2 – Macchia arbustiva igrofila

Per la realizzazione di tali impianti sono utilizzate le seguenti specie:

Pianura Costiera
<i>Cornus sanguinea</i>

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Pianura Costiera
<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Corylus avellana</i>
<i>Sambucus nigra</i>
<i>Euonymus europaeus</i>

<i>Quercus suber</i>
<i>Quercus ilex</i>
<i>Fraxinus ornus</i>
<i>Sorbus domestica</i>

S4 – Siepe arborata igrofila

Per la realizzazione di tali impianti sono utilizzate le seguenti specie:

Pianura Costiera
<i>Cornus sanguinea</i>
<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Prunus spinosa</i>
<i>Corylus avellana</i>
<i>Sambucus nigra</i>
<i>Frangula alnus</i>
<i>Salix alba</i>
<i>Salix elaeagnos</i>
<i>Acer monspessulanum</i>
<i>Ulmus minor</i>
<i>Acer campestre</i>

S3 – Siepe arborata

Per la realizzazione di tali impianti sono utilizzate le seguenti specie:

Pianura Costiera
<i>Cornus sanguinea</i>
<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Prunus spinosa</i>
<i>Viburnum tinus</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Phillyrea latifolia</i>
<i>Arbutus unedo</i>
<i>Rhamnus alaternus</i>
<i>Pistacia lentiscus</i>
<i>Quercus pubescens</i>

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

FA1 – Fascia arborata

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

Per la realizzazione di tali impianti sono utilizzate le seguenti specie:

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

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.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

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. E' 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.

6.3.3 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".

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

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).

Lungo il tratto compreso tra la progr. 10+300 e la progr 13+000 ca. è previsto l'impianto di filari arborei (F2), di siepi arboreo – arbustive (S3) e di esemplari arborei isolati (FO) aventi anche la funzione di realizzare degli schermi vegetali per l'avifauna.

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 arboreo 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.

6.3.4 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 quali-quantitativi.

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.

numero	Progressiva [km]	carreggiata
1	10+500	sud
2	11+200	sud
3	12+700	nord
4	14+040	sud
5	16+160	sud
6	16+900	sud
7	18+560	nord
8	18+700	nord

9	19+580	sud
10	20+280	sud

Nella seguente tabella sono riportate le progressive dei tratti autostradali in cui sono affiancati i fossi filtro/biofiltro.

Progressiva [km]	Progressiva [km]	carreggiata
0+000	0+900	sud/nord
10+000	10+400	nord
10+000	10+230	sud
10+550	10+800	nord
13+100	13+380	sud
13+450	13+950	sud
15+400	16+100	sud
18+750	19+075	nord

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.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

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.

6.3.5 Interventi di protezione acustica

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).

Si sono assunte le seguenti tipologie:

barriera h=3 m: solo pannelli in alluminio

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

barriera h=5 m: pannelli in alluminio 3m – PMMA 2m

barriera h=6 m: pannelli in alluminio 4m – PMMA 2m

barriera integrata h=3 m: solo pannelli in alluminio

barriera integrata h=4 m: solo pannelli in alluminio

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

barriera integrata h=5 m: solo pannelli in alluminio

Gli interventi sono riportati sulle tavole *Carta dei ricettori e degli interventi di mitigazione* (Tav. 1÷4 - scala 1:5.000)

Le barriere antirumore previste sono fonoassorbenti in alluminio per garantire la migliore efficacia acustica. Negli elaborati grafici *Opere di protezione acustica – barriera fonoassorbente in alluminio H=3m – Tavola tipologica* e *Opere di protezione acustica – barriera fonoassorbente in alluminio e PMMA H=4m – Tavola tipologica* sono graficamente descritte le tipologie delle barriere predisposte.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

7. ANALISI COSTI BENEFICI

7.1 Premessa

Il presente documento costituisce l'Analisi Costi-Benefici (ACB) relativa al Progetto del Lotto 5B "Grosseto Sud/Talamone Fonteblanda – Ansedonia Sud/Capalbio" (avente uno sviluppo pari a km 22,5) dell'Autostrada A12 "Rosignano – Civitavecchia".

Il Progetto prevede la risoluzione delle intersezioni a raso che attualmente caratterizzano l'esercizio dell'infrastruttura.

La conseguenza principale dal punto di vista trasportistico dovuta alla realizzazione del Progetto si traduce nella fluidificazione dal traffico sulla tratta stradale di riferimento.

L'analisi determina, attraverso il confronto dei Costi e dei Benefici, il Valore Attuale Netto riferito all'investimento e il Tasso di Rendimento Interno del Progetto che, confrontato con il tasso ufficiale di sconto, consente di valutare l'eventuale vantaggio economico di cui si avvale la collettività a fronte della realizzazione del Progetto stesso.

7.2 La metodologia dell'analisi costi benefici

L'ACB è lo strumento più frequentemente utilizzato nella valutazione di Progetti di interesse collettivo, dove per Progetto si intende un insieme di azioni finalizzate alla realizzazione di un investimento, di cui sono in prima persona responsabili soggetti pubblici.

Il Progetto è caratterizzato da una durata temporale (articolata in una fase di realizzazione del bene ed una fase di gestione dello stesso) e prevede degli esborsi (costi economici) e dei ricavi (benefici economici) per la collettività, la differenza dei quali forma un flusso di cassa (positivo o negativo) "sociale".

All'interno dell'analisi gli elementi determinanti possono essere sinteticamente riepilogati nei seguenti:

- costi di investimento economici
- benefici economici.

Poiché scopo dell'ACB è di valutare la realizzabilità di un investimento sulla base dei benefici sociali che esso produce, potrà risultare necessario dover apportare alcune correzioni ai valori di costo/ricavo adottati nell'analisi economica dell'investimento.

In particolare è ormai prassi consolidata depurare le voci relative ai costi di investimento di tutti i trasferimenti derivanti da imposte indirette e dirette, tasse e/o sussidi, attraverso l'adozione di opportuni fattori di conversione.

L'obiettivo di questo studio è valutare la convenienza economica della realizzazione del Progetto. Nel caso in esame, vi è convenienza economica alla realizzazione del Progetto se il costo economico

dell'investimento, necessario per passare dalla situazione "opzione zero" a quella "con intervento", viene più che bilanciato dalla somma dei benefici economici resi alla collettività, grazie all'investimento, nell'arco di tempo considerato.

Sarà dunque necessario stimare:

- il costo economico di realizzazione delle opere;
- i costi per la collettività;
- i benefici economici che derivano dall'entrata in esercizio dell'infrastruttura.

In genere l'ACB comporta l'esplicitazione di alcune ipotesi che, per quanto riguarda questo studio, sono le seguenti:

- l'orizzonte temporale di analisi è stato fissato in 20 anni (2016-2036) a cui si aggiungono 3 anni (dal 2013 al 2015) necessari per la realizzazione dell'opera;
- l'analisi è stata condotta a prezzi costanti;
- tutti i valori sono espressi sempre al netto dell'IVA.

I risultati dell'ACB verranno riportati nelle seguenti tavole allegate alla fine della presente relazione:

- COSTI DI INVESTIMENTO;
- COSTI DI INVESTIMENTO RIPARTITI NEGLI ANNI;
- FLUSSO BENEFICI-COSTI E CALCOLO DEL VAN A 20 ANNI (calcolo degli indicatori economici VAN e TIR);
- ANALISI ECONOMICA - ANDAMENTO DEL VAN A 20 ANNI (andamento grafico del VAN).

La tavola FLUSSO BENEFICI-COSTI E CALCOLO DEL VAN A 20 ANNI riporta il riepilogo dell'aggregazione di tutte le voci di beneficio e di costo, con il calcolo del flusso di cassa, del Valore Attuale Netto (VAN), del Tasso di Rendimento Interno (TIR).

Il VAN e il TIR sono i due classici indicatori economici in grado di sintetizzare il giudizio sull'opportunità di effettuare o meno un investimento.

Il VAN (Valore Attuale Netto) riferito al Progetto rappresenta il flusso di cassa netto atteso attualizzato con un tasso pari al costo medio del capitale riferito all'attualità.

Il tasso adottato per l'attualizzazione del flusso di cassa relativo al Progetto è stato posto pari all'1% che corrisponde, circa, al Tasso Ufficiale di Sconto (TUS) praticato dalla banca centrale.

Tale procedura consente di confrontare l'impiego di capitali per la realizzazione del Progetto con l'impiego alternativo derivante dal prestito interbancario al tasso ufficiale di sconto del capitale.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Un valore del VAN positivo relativo al flusso di cassa determinato dal Progetto, evidenziando un tasso di rendimento del capitale superiore al tasso di sconto, è indice della positività dell'impiego del capitale nel Progetto stesso rispetto all'impiego alternativo prospettato (prestito interbancario).

Il TIR rappresenta invece il tasso che rende pari a zero il VAN ed è un indicatore adimensionale, indipendente cioè dalla grandezza dell'investimento, che quantifica il rendimento effettivo legato al flusso di cassa generato dal Progetto.

L'analisi Costi/Benefici si basa sull'elaborazione dei dati relativi ai costi di investimento e sulla traduzione in termini economici degli effetti dell'intervento sui flussi di traffico direttamente e indirettamente coinvolti nell'iniziativa progettuale.

In particolare sono state adottate le indicazioni riferite alle previsioni sugli scenari dei flussi di traffico riportate in "Studio di traffico e ricavi per la Nuova Autostrada Tirrenica" (e suoi aggiornamenti) redatto nel mese di dicembre 2009 da Steer Davies Gleave per la S.A.T. Società Autostrada Tirrenica p.a.

7.3 Sintesi degli elementi quantitativi utilizzati nell'analisi costi benefici

Nei paragrafi seguenti vengono illustrate le procedure per il calcolo degli elementi che compongono i costi di investimento, i costi per il pedaggio e i benefici per la collettività.

Di seguito si riporta una breve sintesi illustrativa della procedura utilizzata nello svolgimento dell'analisi.

A) Costi economici di investimento

Sono stati considerati al netto dell'IVA, ripartiti in tre anni di cantiere (2013-2015) e suddivisi, come in generale si deduce dai capitolati d'oneri, in materiali, noli e manodopera.

Sono stati inoltre depurati dai trasferimenti, applicando i fattori di conversione descritti in seguito, ottenendo in questo modo i costi economici di investimento.

Il costo totale del progetto, desunto dal Quadro Economico del Progetto definitivo e utilizzato nella presente analisi, è pari a 340 milioni di euro.

B) Costi sociali per il pedaggio autostradale

Nella definizione dei costi per la collettività, sono stati considerati i costi per il pedaggio relativamente agli utenti dello scenario post operam. Dall'esame dello studio di traffico emerge la sensibilità alla tariffa dei flussi sull'autostrada. Infatti lo scenario post operam mostra dati che evidenziano una diminuzione del flusso autostradale con riferimenti ai veicoli leggeri.

Nella definizione dei benefici è ragionevole considerare il pedaggio come un costo sostenuto dalla collettività a favore del Concessionario autostradale (per contro sono stati espunti dall'analisi i dati

economici relativi ai costi della manutenzione non configurabili come costo sociale poiché sostenuti dal Concessionario).

Le tariffe autostradali, desunte da quelle unitarie di Autostrade per l'Italia relativamente ai veicoli leggeri (classi A e B) e ai veicoli con rimorchio e veicoli pesanti (classi 3, 4 e 5), adottate nella determinazione del costo del pedaggio, sono state assunte pari a 0,05 euro/km per i veicoli leggeri e 0,1 euro/km (in media) per i mezzi pesanti.

La quantificazione economica complessiva del pedaggio autostradale è stata condotta assumendo come dato quantitativo base il valore del TGM indicato nel citato Studio di traffico e riferito all'arco temporale di riferimento, dal 2016 al 2036, adottato alla base della presente Analisi Costi Benefici.

Il costo del pedaggio, per ciascun anno ricadente nell'intervallo temporale 2016 – 2036, è stato determinato sulla base della percorrenza autostradale che è stata posta pari allo sviluppo chilometrico del lotto 5B (km 22,5).

Con riferimento al primo anno di esercizio, la stima del costo del pedaggio ammonta a circa 5,4 milioni di euro. Con riferimento all'ultimo anno, la stima è pari a circa 7,9 milioni di euro.

Nell'arco del periodo di riferimento posto a base dell'Analisi Costi Benefici (n. 20 anni a partire dal 2016) il rientro tariffario per pedaggio è stato incrementato annualmente in ragione del trend di crescita dei veicoli leggeri e dei veicoli pesanti ottenuto per interpolazione dei dati di riferimento agli anni 2016, 2026 e 2036.

I dati sono riassunti nella seguente tabella:

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

ANDAMENTO DEI FLUSSI POST OPERAM E CALCOLO DEL PEDAGGIO					
POST OPERAM			PEDAGGIO V_leggeri	PEDAGGIO V_pesanti	TOTALE PEDAGGIO
V_leggeri	V_pesanti	V_totali	euro/anno	euro/anno	euro/anno
12.875	2.750	15.625	3.785.250	1.617.000	5.402.250
13.015	2.833	15.848	3.826.529	1.665.701	5.492.230
13.157	2.918	16.075	3.868.259	1.715.868	5.584.126
13.301	3.006	16.307	3.910.443	1.767.546	5.677.989
13.446	3.097	16.542	3.953.088	1.820.781	5.773.868
13.593	3.190	16.782	3.996.197	1.875.619	5.871.816
13.741	3.286	17.027	4.039.777	1.932.108	5.971.885
13.891	3.385	17.275	4.083.832	1.990.299	6.074.131
14.042	3.487	17.529	4.128.367	2.050.243	6.178.610
14.195	3.592	17.787	4.173.388	2.111.991	6.285.379
14.350	3.700	18.050	4.218.900	2.175.600	6.394.500
14.663	3.781	18.444	4.310.782	2.223.487	6.534.269
14.982	3.865	18.847	4.404.665	2.272.429	6.677.093
15.308	3.950	19.258	4.500.592	2.322.447	6.823.040
15.642	4.037	19.678	4.598.609	2.373.567	6.972.176
15.982	4.126	20.108	4.698.760	2.425.812	7.124.572
16.330	4.216	20.547	4.801.093	2.479.207	7.280.299
16.686	4.309	20.995	4.905.654	2.533.777	7.439.430
17.049	4.404	21.453	5.012.492	2.589.548	7.602.040
17.421	4.501	21.922	5.121.657	2.646.547	7.768.204
17.800	4.600	22.400	5.233.200	2.704.800	7.938.000

I dati ricavati hanno concorso a formare il flusso dei costi nella tabella FLUSSO DEI BENEFICI/COSTI E CALCOLO DEL VAN A 20 ANNI allegata a conclusione del presente capitolo.

C) Benefici economici

I beneficiari diretti dell'investimento sono coloro che, nell'arco di tempo considerato pari a 20 anni (2016-2036), usufruiranno della nuova infrastruttura con riflessi sul proprio reddito a seguito della realizzazione del Progetto.

I beneficiari indiretti coincidono con l'intera collettività nazionale.

Il principio di analisi e valutazione, rifacendosi all'ampia letteratura in materia, si basa sulla stima dei seguenti elementi economici caratterizzanti il progetto:

- **Risparmio di tempo per gli utenti;**
- **Valore residuo dell'investimento.**

Il primo elemento rappresenta una variazione positiva nel reddito dei beneficiari a seguito di una riduzione dei costi che essi sosterebbero allo "STATO ATTUALE" e in ipotesi "OPZIONE ZERO" rispetto allo scenario "CON PROGETTO".

Il risparmio di tempo deriva dalla modifica della velocità di percorrenza tra lo scenario "CON PROGETTO" e lo scenario "OPZIONE ZERO".

Nell'attualizzazione dei flussi di cassa, la considerazione del valore residuo del bene equivale a considerare la chiusura del ciclo economico del Progetto con la "vendita" finale del bene al valore residuo del bene stesso.

Il rientro economico derivante dalla vendita del bene al valore residuo del bene stesso è del tutto assimilabile a un beneficio per la collettività.

In considerazione del rapporto concessorio che lega la Società esercente l'infrastruttura all'Amministrazione concedente, che comporta a carico del concessionario l'onere delle spese inerenti la manutenzione ordinaria e la restituzione dei beni allo scadere della concessione nella loro integrità salvo il normale deperimento, è ragionevole ipotizzare un valore residuo del bene pari anche all'80%.

Nell'ipotesi di considerare n. 20 anni di esercizio dell'infrastruttura, il beneficio derivante dalla dismissione del bene è stato collocato all'inizio del 21° anno (2037) e posto pari a circa 195 milioni di euro pari all'80% del valore totale delle opere depurato dei trasferimenti (circa 243 milioni di euro).

I dettagli sugli importi sopra indicati sono riportati nella tabella COSTI DI INVESTIMENTO.

D) Benefici derivanti da risparmio di tempo

Per la stima del risparmio del tempo sono stati calcolati, nell' ipotesi OPZIONE ZERO (scenario attuale proiettato al 2016) e nell'ipotesi CON INTERVENTO, i tempi spesi dagli utenti per percorrere il tratto di infrastruttura oggetto di intervento progettuale.

Il confronto dei tempi di percorrenza tra gli scenari "CON" e "SENZA PROGETTO" consente di determinare il risparmio di tempo conseguito dagli utenti a seguito della realizzazione del Progetto.

7.4 I Costi economici di investimento

7.4.1 Descrizione sintetica degli interventi previsti

Il Progetto prevede la realizzazione del Lotto 5B "Grosseto Sud/Talamone Fonteblanda – Ansedonia Sud/Capalbio" dell'Autostrada A12 "Rosignano – Civitavecchia".

Il programma dei lavori prevede una spesa complessivamente stimata pari a circa 340 milioni di euro (di cui 123 milioni di euro per somme a disposizione).

L'articolazione dei costi (in milioni di euro) è riportata su un periodo di 3 anni (2013-2015) ed è evidenziata nella tavola COSTI DI INVESTIMENTO RIPARTITI NEGLI ANNI allegata alla presente Analisi Costi Benefici.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

7.4.2 Valutazione dei costi di investimento articolati per voci funzionali all'analisi

La stima delle quote di trasferimento che incidono sulle voci finanziarie e che non rappresentano effettivi esborsi o introiti per la collettività, viene solitamente effettuata su una riclassificazione delle voci finanziarie di costo e ricavo.

L'articolazione funzionale prevede la riclassificazione delle componenti di costo nelle seguenti voci:

- materiali;
- noli e trasporti;
- manodopera.

Alle voci funzionali sopra evidenziate vengono applicati i "fattori di conversione" che depurano i costi dai trasferimenti alla Pubblica Amministrazione per effetto della tassazione. I costi depurati dai trasferimenti vengono confrontati con i benefici.

7.4.3 Stima dei fattori di conversione per il passaggio dai valori finanziari ai valori economici

La stima dei fattori di conversione viene effettuata, si è detto, per depurare le voci finanziarie dalle quote di trasferimento alla Pubblica Amministrazione che non costituiscono, sotto il profilo collettivo, consumo di risorse.

Si tenga presente che i costi di investimento riportati nel paragrafo precedente sono già al netto IVA, per cui i fattori di conversione verranno calcolati tenendo conto di tale condizione.

A. Manodopera

Si sono ipotizzate le seguenti voci di investimento da scorporare nel passaggio all'analisi economica:

- imposta sugli utili di impresa pari al 50% dell'utile, che è stato ipotizzato pari al 10% dell'importo complessivo dell'investimento;
- oneri sociali sulla retribuzione, pari al 33,6% dell'importo complessivo al netto dell'utile (fonte ISTAT "Lavoro e retribuzioni");
- Irpef calcolata sulla retribuzione al netto degli oneri sociali ritenuta in media pari al 14% dell'importo complessivo al netto dell'IVA, dell'utile d'impresa e degli oneri sociali.

Tab. A

Manodopera	Quota importo considerata (A)	Quota imposte (B)	Fattore moltiplicativo (C)=(AxB)	Quota imposte cumulata	Totale senza imposte
Importo iniziale					1
Utile	10%	50%	0,05	0,05	0,950
Oneri sociali	90%	33,6%	0,30	0,35	0,650
Irpef (sull'importo al netto oneri sociali e utile)	59,76%	14%	0,08	0,43	0,570
Fattore di conversione					0,570

B. Materiali

Non essendo contemplata l'IVA, è stata considerata solamente l'imposta sugli utili di impresa, quantificata come nel caso precedente:

Tab. B

Materiali	Quota importo considerata (A)	Quota imposte (B)	Fattore moltiplicativo (C)=(A)x(B)	Quota imposte cumulata	Totale senza imposte
Importo iniziale					1
Utile	10%	50%	0,050	0,050	0,950
Fattore di conversione					0,950

C. Noli e trasporti

Per la stima del fattore di conversione, adottando valori desumibili dalla letteratura in materia e con riferimento alle pubblicazione della rivista "Tuttotrasporti", è stato possibile ricavare il peso medio delle seguenti voci che compongono la categoria dei trasporti:

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- carburante con un'incidenza del 15%;
- manodopera con un'incidenza del 50%.

L'imposta di fabbricazione all'interno della categoria dei carburanti costituisce la voce di trasferimento più consistente.

I dati della Tab. C presentano la stima dell'incidenza di tale imposta sul prezzo del gasolio al netto dell'IVA, mentre la Tab. D riprende tale informazione per il calcolo del fattore di conversione noli e trasporti.

Tab. C

Gasolio	
Prezzo al consumo	€ 1,45
Prezzo netto IVA	€ 1,21
Imposta fabbricazione	€ 0,87
Incidenza imposta di fabbricazione	60%
Prezzo al consumo senza imposte	€ 0,58

Tab. D

Noli	Quota importo considerata (A)	Quota imposte (B)	Fattore moltiplicativo (C) = (A) x (B)	Quota imposte cumulata	Totale senza imposte
Importo iniziale					1
Manodopera	0,50	43,606%	0,22	0,22	0,78
Gasolio	0,15	60%	0,09	0,31	0,69
Utile (sull'importo al netto della manodopera)	0,05	50%	0,03	0,34	0,66
Fattore di conversione					0,66

7.5 Benefici Economici

I beneficiari diretti dell'investimento sono coloro che, nell'arco di tempo considerato, usufruiranno del migliorato assetto della viabilità. I beneficiari indiretti coincidono con l'intera collettività nazionale.

La quantità economica adottata è il reddito, risparmiato o maggiormente prodotto, a seguito della realizzazione del Progetto.

Gli elementi economici posti alla base del calcolo dei benefici sono:

- Quantificazione economica del Risparmio di tempo per gli utenti;
- Valore residuo dell'investimento.

7.5.1 Analisi dei flussi di traffico agli scenari di riferimento

I dati di base che hanno consentito la determinazione del risparmio di tempo sono stati dedotti dallo Studio di traffico che ha preso in considerazione gli scenari temporali di riferimento corrispondenti agli anni 2016, 2026 e 2036. I flussi agli anni intermedi sono stati definiti con il ricorso alla interpolazione lineare.

Lo studio di traffico definisce anche i valori dei flussi all'attualità in termini di veicoli leggeri e veicoli pesanti. I flussi all'attualità sono stati proiettati agli scenari futuri adottando un tasso di incremento annuo pari al 2%.

Gli scenari di riferimento sono stati desunti dallo studio di traffico e corrispondono agli anni:

- 2016
- 2026
- 2036.

Dalle tabelle allegate allo studio di traffico, sono stati ritenuti efficaci per la presente ACB i flussi relativi alle tratte:

1. Grosseto Sud – Talamone Fonteblanda
2. Talamone Fonteblanda – Orbetello M. Argentario
3. Orbetello M. Argentario - Orbetello Scalo;
4. Orbetello Scalo – Ansedonia Nord;
5. Ansedonia Nord - Ansedonia Sud;
6. Ansedonia Sud – Capalbio.

poiché associabili al tratto stradale oggetto di intervento progettuale.

Dai valori di Traffico Giornaliero Medio (TGM) riportati nello studio di traffico per la fase programmatica, per ciascuna delle tratte sopra individuate, è stato calcolato il valore medio del TGM associabile a tutta la tratta da Grosseto Sud a Capalbio sia riferito ai veicoli leggeri sia riferito ai veicoli pesanti (per gli anni 2016 – 2026 – 2036).

Il calcolo è stato ripetuto analogamente per la fase progettuale con riferimento agli anni 2016 – 2026 – 2036.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

I dati di base in termini di Veicoli Totali Giornalieri Medi sono sintetizzati nelle seguenti n. 3 tabelle.

VTGM - 2016	Programmatico	leggeri	pesanti	Progettuale	leggeri	pesanti
TRATTE DI RIFERIMENTO	17.567	15.810	1.757	15.625	12.875	2.750
percentuale pesanti	10%			18%		

VTGM - 2026	Programmatico	leggeri	pesanti	Progettuale	leggeri	pesanti
TRATTE DI RIFERIMENTO	20.110	17.692	2.418	18.050	14.350	3.700
percentuale pesanti	12%			20%		

VTGM - 2036	Programmatico	leggeri	pesanti	Progettuale	leggeri	pesanti
TRATTE DI RIFERIMENTO	25.044	22.040	3.004	22.400	17.800	4.600
percentuale pesanti	12%			21%		

Per gli intervalli temporali (da 2016 e 2026 e da 2026 a 2036) sono state effettuate interpolazioni lineari distinte per i veicoli leggeri e per i veicoli pesanti.

I dati relativi ai flussi sono sintetizzati nella seguente tabella.

VEICOLI TOTALI GIORNALIERI MEDI AGLI SCENARI DI RIFERIMENTO							
#	anno	ANTE OPERAM			POST OPERAM		
		V_leggeri	V_pesanti	V_totali	V_leggeri	V_pesanti	V_totali
1	2016	15.810	1.757	17.567	12.875	2.750	15.625
2	2017	15.989	1.814	17.802	13.015	2.833	15.848
3	2018	16.170	1.873	18.042	13.157	2.918	16.075
4	2019	16.352	1.933	18.286	13.301	3.006	16.307
5	2020	16.537	1.996	18.534	13.446	3.097	16.542
6	2021	16.724	2.061	18.785	13.593	3.190	16.782
7	2022	16.913	2.128	19.041	13.741	3.286	17.027
8	2023	17.105	2.197	19.302	13.891	3.385	17.275
9	2024	17.298	2.268	19.567	14.042	3.487	17.529
10	2025	17.494	2.342	19.836	14.195	3.592	17.787
11	2026	17.692	2.418	20.110	14.350	3.700	18.050
12	2027	18.085	2.471	20.556	14.663	3.781	18.444
13	2028	18.487	2.525	21.012	14.982	3.865	18.847
14	2029	18.897	2.581	21.478	15.308	3.950	19.258
15	2030	19.317	2.637	21.955	15.642	4.037	19.678
16	2031	19.746	2.695	22.442	15.982	4.126	20.108
17	2032	20.185	2.754	22.939	16.330	4.216	20.547
18	2033	20.634	2.815	23.448	16.686	4.309	20.995
19	2034	21.092	2.876	23.969	17.049	4.404	21.453
20	2035	21.561	2.940	24.500	17.421	4.501	21.922
21	2036	22.040	3.004	25.044	17.800	4.600	22.400

Con riferimento allo sviluppo metrico del progetto pari a km 22+500 e alle velocità *ante operam* e *post operam*, è stato possibile calcolare il risparmio di tempo per ciascuna tipologia di veicoli (leggeri e pesanti) riferito a un giorno feriale.

Tale valore è stato, poi, riportato su base annua considerando 22 giorni/mese e 11 mesi efficaci all'anno.

7.5.2 Risparmio sui tempi di percorrenza

La realizzazione del progetto consentirà una modifica delle velocità operative sull'infrastruttura i cui benefici sono riferibili essenzialmente alla riduzione del tempo di percorrenza per gli utenti che utilizzano l'infrastruttura nello scenario *POST OPERAM* rispetto allo scenario *ANTE OPERAM*.

Allo stato attuale, il deflusso sull'infrastruttura è caratterizzato dalla presenza di condizionamenti sulla velocità di percorrenza dovuti ai rallentamenti in corrispondenza delle intersezioni a raso.

In considerazione della frequenza delle intersezioni a raso, la velocità operativa *ante operam* è stata posta pari a un valore che tende al minimo associabile al tipo di infrastruttura in questione e pari mediamente a 70 km/h.

I dati relativi alle velocità di percorrenza sono riassunti nella seguente tabella:

TRATTA	ANTE OPERAM	POST OPERAM
	estivo - invernale km/h	estivo - invernale km/h
Grosseto Sud – Capalbio	70	130

In considerazione delle caratteristiche *post operam* della sezione stradale, la velocità di percorrenza si può collocare a un livello vicino ai valori massimi associabili all'intervallo di velocità di progetto dell'infrastruttura (130 km/h).

Per i veicoli pesanti è stata utilizzata una velocità *post operam* pari a 90 km/h rispetto a una velocità *ante operam* pari a 60 km/h.

La variazione di velocità tra *ante operam* e *post operam*, sia per i veicoli leggeri sia per i veicoli pesanti, determina una variazione dei tempi di percorrenza sulla tratta oggetto di intervento progettuale.

La modifica di velocità si traduce in una riduzione del tempo di percorrenza per gli utenti dell'infrastruttura. Il tempo complessivamente recuperato è solitamente ritenuto un beneficio per l'intera collettività e pertanto viene utilizzato come tale all'interno della presente analisi Costi Benefici.

7.5.3 Quantificazione economica del tempo risparmiato

Per la componente passeggeri si è considerato, alla base della quantificazione economica del tempo risparmiato, un valore monetario del tempo pari a 16,5 euro/ora.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Tale valore tiene conto sia degli spostamenti per lavoro sia degli spostamenti per tempo libero. Alla base del calcolo sono stati considerati efficaci ai fini della quantificazione dei benefici n. 22 giorni/mese e n. 11 mesi all'anno.

Il costo orario del tempo, con riferimento ai mezzi pesanti, è stato posto pari a 26,5 euro/ora. Il coefficiente di riempimento dei veicoli leggeri è stato considerato pari a 1,6 persone/veicolo. Il coefficiente di riempimento dei veicoli pesanti è stato posto pari a 1,5 persone/veicolo in considerazione della presenza, spesso, di n. 2 addetti per ciascun veicolo.

L'incremento di traffico è stato definito a mezzo di interpolazione lineare tra gli scenari definiti dallo Studio di traffico (2016 – 2026 – 2036).

In considerazione dell'incremento del flusso sull'infrastruttura e del conseguente incremento di densità veicolare, si è ipotizzato che, da un certo anno in poi, il fenomeno di riduzione del tempo di percorrenza per effetto della realizzazione del progetto diventi stazionario e pari al valore corrispondente al decimo anno (2025).

La seguente tabella BENEFICI ECONOMICI DI ESERCIZIO riporta la sintesi dei benefici (espressi in euro all'anno) derivati dal risparmio di tempo sia riferita ai veicoli leggeri sia riferita ai veicoli pesanti per tutto l'arco temporale considerato (2016-2036).

2025	13.454.052	4.318.942	17.772.994
2026	13.454.052	4.318.942	17.772.994
2027	13.454.052	4.318.942	17.772.994
2028	13.454.052	4.318.942	17.772.994
2029	13.454.052	4.318.942	17.772.994
2030	13.454.052	4.318.942	17.772.994
2031	13.454.052	4.318.942	17.772.994
2032	13.454.052	4.318.942	17.772.994
2033	13.454.052	4.318.942	17.772.994
2034	13.454.052	4.318.942	17.772.994
2035	13.454.052	4.318.942	17.772.994
2036	13.454.052	4.318.942	17.772.994

BENEFICI ECONOMICI DI ESERCIZIO			
anno	benefici economici euro/anno		
	leggeri tempo	pesanti tempo	totale tempo
2016	12.202.784	3.306.703	15.509.487
2017	12.335.858	3.406.294	15.742.152
2018	12.470.384	3.508.884	15.979.268
2019	12.606.377	3.614.564	16.220.941
2020	12.743.854	3.723.427	16.467.280
2021	12.882.829	3.835.568	16.718.397
2022	13.023.320	3.951.087	16.974.407
2023	13.165.343	4.070.085	17.235.428
2024	13.308.915	4.192.668	17.501.582

7.5.4 Valore residuo dell'investimento

Alla fine del periodo considerato, l'opera realizzata avrà un valore economico residuale da conteggiare nell'analisi, in quanto costituisce un effettivo beneficio per la collettività.

Tale valore è stato ipotizzato, con riferimento al rapporto concessorio che prevede elevati livelli di manutenzione del bene concesso, pari all'80% del valore economico iniziale dell'investimento.

Per valore economico iniziale è stato considerato il costo totale delle opere previste in progetto depurato dei trasferimenti e pari a circa 243 milioni di euro.

Il valore residuo dell'investimento è pertanto pari a circa 195 milioni di euro.

7.6 I risultati dell'analisi costi benefici

Nelle tabelle di seguito allegate vengono riportati in sequenza tutti gli elementi quantitativi che hanno contribuito allo svolgimento dell'ACB.

Le tabelle sono relative a tutti i dati riferiti ai costi e ai benefici.

I contenuti di ciascuna di esse vengono di seguito descritti:

tabella: COSTI DI INVESTIMENTO

tabella: COSTI DI INVESTIMENTO RIPARTITI NEGLI ANNI.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

In queste tabelle sono riportati i costi di investimento per la realizzazione dell'intervento, divisi per anno e per tipologia di costo.

I costi economici (ovvero al netto dei trasferimenti alla P.A.) di investimento sono stati ottenuti applicando al totale dei costi effettivi i fattori di conversione dell'ultima colonna della tavola.

Il costo di realizzazione del Progetto (costo delle opere) è pari a 325 milioni di euro che sono stati ripartiti in 3 anni di costruzione (dal 2013 al 2015).

Tabella: FLUSSO BENEFICI-COSTI E CALCOLO DEL VAN A 20 ANNI

Grafico: ANALISI ECONOMICA – ANDAMENTO DEL VAN A 20 ANNI

In questi elaborati vengono evidenziati i dati che determinano il flusso di cassa riferito a ciascun anno: costi, benefici e saldo netto (benefici-costi).

Vengono inoltre calcolati gli indicatori economici di sintesi dell'ACB: Saggio di Rendimento Interno (TIR) e Valore Attuale Netto (VAN).

L'elaborato "ANALISI ECONOMICA – ANDAMENTO DEL VAN A 20 ANNI" evidenzia l'andamento grafico del VAN nel corso dell'arco temporale di riferimento.

Il TIR, l'indicatore più utilizzato per la valutazione economica dei progetti, è il saggio di attualizzazione necessario per l'azzeramento del VAN.

Il VAN è il valore cumulato del flusso di cassa differenziale attualizzato ad un tasso di riferimento del mercato (nel caso in esame il tasso di attualizzazione è stato posto pari all'1%).

I valori registrati dagli indicatori descritti sono i seguenti.

TIR 2,96 %

VAN 89,19 milioni di euro.

Tutti gli indicatori hanno valori positivi e dimostrano un'ottima prestazione economica dell'investimento. Queste considerazioni assumono un rilievo ancora maggiore se si considerano anche tutti gli elementi limitativi e prudenziali applicati nel corso dell'analisi, alcuni dei quali vengono di seguito elencati.

- Benefici derivanti dalla riduzione di incidentalità della rete.
- Benefici ambientali. Derivano dalla riduzione dell'inquinamento atmosferico dovuta alla fluidificazione del traffico a causa della diminuzione del tempo complessivo di percorrenza per effetto dell'intervento progettuale.
- Benefici esterni. Ci si riferisce in particolare agli effetti economici sullo sviluppo dei flussi commerciali e delle attività produttive in generale e quindi sul reddito e sull'occupazione.
- Benefici qualitativi. Sono soprattutto quelli che si rifanno all'aumento di benessere assicurato agli utenti della nuova infrastruttura in termini di comfort, sicurezza e tranquillità dei viaggi.

- Benefici determinati dalla maggiore accessibilità per l'area che determinerà un risparmio nei tempi di percorrenza non conteggiati nell'ACB e che genererà localmente un incremento dei flussi commerciali e produttivi.

I benefici di cui sopra, per motivi prudenziali e di grado di incertezza nel loro calcolo oggettivo, non sono stati considerati nelle determinazioni economiche della presente analisi.

Considerando quindi sia i risultati in termini di indicatori ACB sia tutti i punti sopra elencati, il costo del progetto è sicuramente bilanciato dalla somma dei benefici per la collettività.

7.7 Analisi di sensibilita'

L'analisi di sensibilità mostra la variazione del VAN (Valore Attuale Netto) e del Tasso Interno di Rendimento al variare delle condizioni di riferimento rispetto alle quali gli stessi indicatori sono stati calcolati.

Tale analisi consente di mostrare il valore dei dati economici caratterizzanti il progetto anche nelle ipotesi in cui vi possano essere variazioni del costo dell'opera (I) o variazioni sui flussi stimati (F).

La tabella seguente mostra i valori di VAN e TIR nei casi in cui l'importo dell'opera (I) aumenti o diminuisca del 10% a fronte analoghe variazioni dei flussi stimati di benefici (F).

L'analisi di sensibilità è stata condotta con un tasso di sconto pari all'1% e ripetuta, al fine di considerare eventuali variazioni future in aumento del tasso stesso, per un valore pari all'1,5%.

Variabili: flussi economici (F) e investimento (I)

	VAN (milioni di euro)		TIR (%)
	tasso attualizzazione 1%	tasso attualizzazione 1,5%	
Scenario base	89,19	62,80	2,96
I +10%; F+10%	93,95	65,90	2,93
I +10%; F-10%	32,27	8,79	1,69
I -10%; F+10%	145,10	116,80	4,38
I -10%; F-10%	84,42	59,70	2,99

Per tutti gli scenari considerati il Tasso Interno di Rendimento è sempre superiore al corrente tasso di sconto del capitale e il Valore Attuale Netto del flusso di cassa generato dal progetto è sempre positivo.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Nella situazione "peggiore" ovvero aumento dei costi di costruzione del 10% (I+10%) e riduzione dei benefici stimati del 10% (F-10%), il Progetto presenta un valore positivo del Tasso Interno di Rendimento (1,69%) e un valore del VAN positivo per entrambi i tassi di attualizzazione considerati (1% e 1,5%).

7.8 Conclusioni e tabelle di sintesi

In considerazione dei dati di riferimento che hanno caratterizzato la presente analisi costi/benefici e qui di seguito rappresentati:

- importo totale dell'investimento: 340 milioni di euro;
- sviluppo del progetto pari a 22,5 km;
- costo sociale per pedaggio al 2016: 5,4 milioni di euro;

l'andamento degli indicatori economici (VAN e TIR) hanno evidenziato valori positivi.

Per lo scenario di riferimento (rappresentato nelle tabelle di seguito allegate) i valori degli indicatori economici Tasso Interno di Rendimento (TIR) e Valore Attuale Netto (VAN) sono pari a:

TIR 2,96 %

VAN 89,19 milioni di euro.

Del tutto soddisfacente è stata anche l'analisi di sensibilità con riferimento alle ipotesi di variazione di costi e ricavi così come indicati nel precedente paragrafo.

COSTI DI INVESTIMENTO

milioni di euro

Importo totale dell'investimento		340,00
di cui		
A)	SOMME A DISPOSIZIONE	123,00
B)	LAVORI A BASE D'ASTA	202,00
C)	ONERI PER LA SICUREZZA	15,00
Totale opere (A+B)		325,00
di cui		
	<i>manodopera</i>	30,0% 97,50
	<i>noli e trasporti</i>	30,0% 97,50
	<i>materiali</i>	40,0% 130,00
Totale opere depurate dei trasferimenti		243,31
	<i>manodopera</i>	0,564 54,98
	<i>noli e trasporti</i>	0,665 64,83
	<i>materiali</i>	0,950 123,50
Importo totale dell'investimento al netto dei trasferimenti e comprensivo degli oneri per la sicurezza		258,31
Valore residuo al 20° anno depurato dei trasferimenti		
	80%	194,65

COSTI DI INVESTIMENTO RIPARTITI NEGLI ANNI (milioni di euro)

A	IMPORTO TOTALE DELL'INVESTIMENTO	340,00	mln
B	SOMME A DISPOSIZIONE	123,00	mln
C	LAVORI A BASE D'ASTA	202,00	mln
D	ONERI PER LA SICUREZZA	15,00	mln

	costruzione dell'opera			anni di esercizio			
	2013	2014	2015	2016	2017 <----->	2037	
	1	2	3	1	2	20	
1. totale opere	325,00	108,33	108,33	108,33	0	0	0
1.1 materiali (40%)	130,00	43,33	43,33	43,33	0	0	0
1.2 noli (30%)	97,50	32,50	32,50	32,50	0	0	0
1.3 manodopera (30%)	97,50	32,50	32,50	32,50	0	0	0
2. valore residuo dell'investimento							-194,65
3. investimento totale (IVA esclusa)		108,33	108,33	108,33	0	0	-194,65
4. trasferimenti	81,69	27,23	27,23	27,23	0	0	0
5. costi economici interni di investimento	243,31	81,10	81,10	81,10	0	0	-194,65
6. oneri per la sicurezza		5,00	5,00	5,00			
7. totale		86,10	86,10	86,10			-194,65

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

FLUSSO BENEFICI-COSTI E CALCOLO DEL VAN A 20 ANNI

Anno di riferimento	Tasso di attualizzazione
2013	1,00%

	anno	costi (euro)	benefici (euro)	saldo netto BENEFICI- COSTI	saldo netto attualizzato	VAN
	c	2013	86.102.667		-86.102.667	-86.102.667
	c	2014	86.102.667		-86.102.667	-171.352.832
	c	2015	86.102.667		-86.102.667	-255.758.936
1	e	2016	5.402.250	15.509.487	10.107.237	-245.948.951
2	e	2017	5.492.230	15.742.152	10.249.922	-236.098.977
3	e	2018	5.584.126	15.979.268	10.395.142	-226.208.356
4	e	2019	5.677.989	16.220.941	10.542.952	-216.276.418
5	e	2.020	5.773.868	16.467.280	10.693.412	-206.302.480
6	e	2021	5.871.816	16.718.397	10.846.581	-196.285.844
7	e	2022	5.971.885	16.974.407	11.002.522	-186.225.800
8	e	2023	6.074.131	17.235.428	11.161.297	-176.121.623
9	e	2024	6.178.610	17.501.582	11.322.973	-165.972.574
10	e	2025	6.285.379	17.772.994	11.487.614	-155.777.900
11	e	2026	6.394.500	17.772.994	11.378.494	-145.780.043
12	e	2027	6.534.269	17.772.994	11.238.725	-136.002.769
13	e	2028	6.677.093	17.772.994	11.095.900	-126.445.321
14	e	2029	6.823.040	17.772.994	10.949.954	-117.106.967
15	e	2030	6.972.176	17.772.994	10.800.818	-107.987.000
16	e	2031	7.124.572	17.772.994	10.648.422	-99.084.735
17	e	2032	7.280.299	17.772.994	10.492.694	-90.399.513
18	e	2033	7.439.430	17.772.994	10.333.563	-81.930.698
19	e	2034	7.602.040	17.772.994	10.170.954	-73.677.680
20	e	2035	7.768.204	17.772.994	10.004.790	-65.639.869
	d	2036	-194.646.400	0	194.646.400	89.190.011

c=cantiere
 e=esercizio
 d=dismissione

TIR
2,96%

ANALISI ECONOMICA - ANDAMENTO DEL VAN A 20 ANNI

