



Società Autostrada Tirrenica p.A.

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

AUTOSTRADA (A12) : ROSIGNANO – CIVITAVECCHIA

LOTTO 4

TRATTO: GROSSETO SUD – FONTEBLANDA

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
-	1	2	1	2	1	4	0
	6	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 CONCEDENTE 
--	---	--

AUTOSTRADA A12 Rosignano - Civitavecchia
 Progetto Definitivo Tratto Grosseto Sud – Fonteblanda - Lotto 4
 Studio di Impatto Ambientale

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

1.	PREMESSA	3	5.	CAVE E DISCARICHE, VIABILITA' DI COLLEGAMENTO E PISTE DI CANTIERE	17
2.	ANALISI DELLE ALTERNATIVE	3	5.1	RIFERIMENTI NORMATIVI	17
2.1	INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO E DELLE IPOTESI AD ESSO ALTERNATIVE	3	5.2	IL P.A.E.R.P. DELLA PROVINCIA DI GROSSETO.....	18
2.2	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DELLE AREE COINVOLTE.....	4	5.3	SCELTA DELL'AREA DI INTERESSE PER IL LOTTO 4 E INDIVIDUAZIONE DI SITI ED IMPIANTI.....	18
2.3	L'INTERVENTO E LE SUE MOTIVAZIONI	4	5.4	SELEZIONE DELLE CAVE ATTIVE PER MATERIALI DA COSTRUZIONE	19
2.3.1	Il quadro della situazione senza intervento (L'alternativa 0).....	4	5.5	SELEZIONE DI CAVE E ZONE DI REPERIMENTO MATERIALI ORNAMENTALI	19
2.3.2	Analisi delle soluzioni alternative in fase preliminare.....	4	5.6	SELEZIONE DELLE CAVE NON ATTIVE SEBBENE CON PRESCRIZIONI LOCALIZZATIVE	19
2.3.3	Alternativa presentata nel progetto preliminare.....	5	5.7	SELEZIONE DELLE CAVE DISMESSE POTENZIALMENTE RECUPERABILI.....	19
2.3.4	Le modifiche sulla base delle prescrizioni	5	5.8	SELEZIONE DEGLI IMPIANTI FISSI DI STOCCAGGIO E RICICLAGGIO.....	19
2.3.5	Il progetto definitivo.....	5	5.9	VIABILITÀ DI COLLEGAMENTO E PISTE DI CANTIERE	20
2.4	IL CONFRONTO TRA LE ALTERNATIVE.....	6	6.	INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	21
3.	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	8	6.1	L'INTEGRAZIONE PAESAGGISTICA.....	21
3.1	SEZIONE TIPO DI PROGETTO.....	8	6.2	FASE DI CANTIERE	26
3.2	SISTEMA DI ESAZIONE.....	8	6.3	FASE DI ESERCIZIO	31
4.	CANTIERIZZAZIONE	11	6.3.1	Definizione delle tipologie di intervento vegetazionale	32
4.1	CANTIERE CB01	11	6.3.2	Documentazione e normativa di riferimento	32
4.1.1	Caratteristiche generali delle aree di cantiere	12	6.3.3	Tipologie di intervento previste in progetto	33
	Campo Base	12	6.3.4	Indicazioni per la realizzazione degli interventi vegetazionali	36
	Cantiere Operativo.....	12	6.3.5	Passaggi faunistici	36
	Area di produzione calcestruzzi.....	12	7.	ANALISI COSTI BENEFICI	39
	Area di produzione asfalti	13	7.1	LA METODOLOGIA DELL'ANALISI COSTI BENEFICI	39
	Area di Caratterizzazione Terre.....	13	7.2	SINTESI DEGLI ELEMENTI QUANTITATIVI UTILIZZATI NELL'ANALISI COSTI BENEFICI	40
4.1.2	Impianti elettrici	13	7.3	I COSTI ECONOMICI DI INVESTIMENTO.....	41
4.1.3	Impianti meccanici	13	7.3.1	Descrizione sintetica degli interventi previsti	41
4.1.4	Aspetti idraulici	13	7.3.2	Valutazione dei costi di investimento articolati per voci funzionali all'analisi.....	42
4.2	CANTIERE CO01	14	7.3.3	Stima dei fattori di conversione per il passaggio dai valori finanziari ai valori economici	42
4.2.1	Caratteristiche generali delle aree di cantiere	15	7.4	BENEFICI ECONOMICI	43
	Cantiere Operativo.....	15	7.4.1	Analisi dei flussi di traffico agli scenari di riferimento	43
	Area di Caratterizzazione Terre.....	15	7.4.2	Risparmio sui tempi di percorrenza	44
4.2.2	Impianti elettrici	15	7.4.3	Quantificazione economica del tempo risparmiato.....	44
4.2.3	Impianti meccanici	16	7.4.4	Valore residuo dell'investimento	45
4.2.4	Aspetti idraulici.....	16	7.5	I RISULTATI DELL'ANALISI COSTI BENEFICI.....	45
			7.6	ANALISI DI SENSIBILITA'.....	46
			7.7	CONCLUSIONI E TABELLE DI SINTESI.....	46

ELENCO ELABORATI

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	SCALA	FILE
Fotopiano	1:10.000	SUA201
Alternative di progetto	1:10.000	SUA202
Carta dei condizionamenti e vincoli	1:10.000	SUA203
Documentazione fotografica	1:10.000	SUA204
Carta delle cave attive, discariche e viabilità di collegamento cava – cantiere - discarica	1:50.000	SUA205
Carta degli interventi di mitigazione – tav. 1/3	1:5.000	SUA206
Carta degli interventi di mitigazione – tav. 2/3	1:5.000	SUA207
Carta degli interventi di mitigazione – tav. 3/3	1:5.000	SUA208

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 principalmente caratterizzata dal passaggio nei Comuni di Capalbio, Orbetello, Magliano in Toscana e Grosseto.

In particolare il Lotto 4, parte in località Santa Maria di Rispecchia nel Comune di Grosseto e si sviluppa verso sud attraversando il confine comunale di Magliano in Toscana per poi terminare con poco meno di due chilometri ad Orbetello. I territori interessati dall'intervento del Lotto 4, sono in prevalenza ad uso agricolo.

Elemento fortemente caratterizzante del progetto in questo tratto è costituito dall'attraversamento della rete idrica secondaria superficiale, piuttosto fitta in queste zone, e dunque dei fossi: Rispecchia, Barbicato, Migliarino, della Banditella, di Valle Giardino, dell'Acquapora, Carpina, Canale Pescina Statua, Collettore Occidentale, Collettore Orientale.

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 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 4 fa parte del tronco Sud e in quanto tale è il risultato di una scelta ponderata che nel Progetto Preliminare della tratta Orbetello-Grosseto ha visto, tra due soluzioni studiate a seguito della firma di Intesa Generale Quadro tra il Governo e la Regione Toscana, emergere il tracciato costiero a fronte del tracciato intermedio.

Occorre dire che la soluzione prescelta presenta anche una modifica ottimizzante per la quale, a cavallo del confine comunale tra Magliano in Toscana e Grosseto, la Galleria Macchiese viene disposta su un tracciato rettilineo (anziché curvo) e viene portata da una lunghezza di 1280 metri a 2100 metri.

Va peraltro osservato che il tracciato costiero fa riferimento ad un progetto proposto dalla Regione Toscana durante la fase di studio delle alternative pur presentando alcune differenze; di seguito si evidenziano quelle relative al corrispondente Lotto 4 del Progetto Definitivo:

- Tra il km 143+000 ed il km 154+000 circa il tracciato proposto si distanzia maggiormente dalla S.S. Aurelia rispetto a quello previsto dalla Regione Toscana (che risultava in affiancamento stretto). In particolare tra il km 143+000 ed il km 147+000 le due infrastrutture distano circa 250 m mentre tra il km 147+000 ed il km 154+000 è stata introdotta la cosiddetta “variante di Collecchio” che prevede inizialmente il passaggio a monte dell'Aurelia con una galleria naturale di circa 2.100 m e quindi dopo il km 153+000 il passaggio tra la stessa S.S. Aurelia e la ferrovia Roma – Pisa – Livorno. Il progetto della

Regione Toscana prevedeva invece che tutto il tratto si sviluppasse tra la S.S. Aurelia e la stessa Ferrovia.

2.3.3 Alternativa presentata nel progetto preliminare

Il tracciato costiero corrispondente al Lotto 4 del Progetto Definitivo, nel Progetto Preliminare è compreso grosso modo tra il Km 144+000 e il Km 160+005; questo punto corrisponde con la fine del Tronco Sud e l'inizio del Tronco Nord dell'autostrada in progetto.

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.

Inizia nel Comune di Orbetello per oltrepassare, dopo poco più di un chilometro, il confine comunale con Magliano in Toscana.

I territori attraversati fanno parte del Parco naturale della Maremma e più specificatamente appartengono alla Piana dell'Uccellina e le zone interessate sono destinate prevalentemente ad uso agricolo.

All'inizio della parte presa in esame (Km 144+000 nel Comune di Orbetello) è posizionato lo svincolo di Talamone-Fonteblanda (uno dei sei svincoli del progetto complessivo del tronco Sud) per il collegamento diretto con la strada statale Aurelia e gli agglomerati urbani omonimi.

Tra l'altro è prevista la realizzazione immediata di una rotatoria sulla SS1 Aurelia in prossimità dello svincolo autostradale in progetto.

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 trombetta". 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.

In questo tratto iniziale e fino al km 147+500 circa, nel Comune di Magliano in Toscana, il tracciato intercetta un'area vincolata ai sensi del R.D. 3267/23 (vincolo idrogeologico) e si sviluppa parallelamente (ad una distanza superiore a 500 metri sul lato interno) ad un'area SIR-ZPS.

Il tracciato prosegue poi parallelo alla strada statale fino alla zona di Collecchio dove è previsto l'inizio della galleria di attraversamento del Poggio Macchiese, di lunghezza complessiva pari a 2100 metri, in

prossimità del Poggio Marcone; in galleria, al km 149+700 circa, supera il confine comunale con Grosseto.

Al termine della galleria il tracciato si trova in corrispondenza della piana del fosso Carpina che viene attraversato con un viadotto di 30 metri di lunghezza e dei fossi Acquapora e Valle giardino.

È in corrispondenza di quest'ultimo che è previsto il superamento della strada statale Aurelia sulla quale è realizzata una galleria artificiale al termine della quale è prevista la barriera di esazione di "Grosseto Sud" che garantisce il funzionamento del sistema di esazione di tipo aperto previsto nel tronco nord.

Nella stessa area, tra il km 153+000 e il km 154+400 circa, il tracciato attraversa un'area sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art. 134.

Fino all'abitato di S. Maria di Rispecchia il corpo stradale mantiene il parallelismo con la ferrovia allontanandosi dalla strada statale. In prossimità di S. Maria di Rispecchia sono previsti due viadotti di lunghezza pari a 188.0 e 451.4 metri per il superamento dell'Aurelia, del fosso S. Rispecchia e dell'esistente svincolo a livelli sfalsati tra la strada statale stessa e la S.P. di Montiano.

Nell'ultimo tratto, dove l'autostrada si sovrappone alla sede attuale dell'Aurelia che viene deviata in variante lato valle, e in particolare dal km 158+500 il tracciato esce fuori dal perimetro del Parco della Maremma per affiancarlo sul lato interno ad una distanza media di circa 150 metri.

La tratta termina in corrispondenza del podere Santa Maria.

2.3.4 Le modifiche sulla base delle prescrizioni

Con Deliberazione n.116 del 18 dicembre 2008, il CIPE ha approvato il Progetto Preliminare del tracciato costiero apportando prescrizioni e raccomandazioni proposte dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Tra le prescrizioni che riguardano il Lotto 4 non si rilevano richieste di modifica alla configurazione del progetto principale.

Per la parte che ricade nel Comune di Magliano in Toscana, secondo quanto richiesto, sono state previste opportune opere di adeguamento delle strade poderali ed il loro collegamento alle strade provinciali ed al nuovo tracciato.

2.3.5 Il progetto definitivo

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

Il Lotto 4 è la frazione di progetto autostradale il cui inizio nel Comune di Grosseto, rappresenta l'incontro tra Tronco Nord e Tronco Sud dell'intera A12 Rosignano-Civitavecchia. Il tracciato rimane nel territorio

comunale di Grosseto per poco meno di 10 chilometri; i successivi 5 chilometri circa si sviluppano sul territorio di Magliano in Toscana; la parte rimanente (poco più di un chilometro e mezzo) ricade nel comune di Orbetello. Uno sviluppo complessivo di 16,419 chilometri.

In questo paragrafo dunque, le progressive si riferiscono a questa nuova impostazione.

A differenza del tracciato preliminare il Lotto 4, per tutto il suo sviluppo, ricalca sostanzialmente la sede della S.S. Aurelia.

I territori interessati dall'intervento, sono in prevalenza ad uso agricolo. In adiacenza all'asse stradale di progetto, fanno eccezione al tessuto agricolo, la frazione di Santa Maria di Rispecchia (nel Comune di Grosseto, tra il km 2+000 e il km 2+600 di progetto) e le puntuali aree residenziali sparse lungo l'intero tracciato.

Caratterizzante è la presenza di estese macchie arboree tra le quali si evidenziano, per l'adiacenza all'asse viario in oggetto, l'area di Poggio Macchiese (a cavallo del confine comunale tra Grosseto e Magliano in Toscana) e l'area di Poggio Marcone (Magliano in Toscana). Nelle medesime aree si segnala la presenza di due cave di calcare, prossime alla sede stradale (circa 0,5 km).

Il tracciato studiato per il Progetto Definitivo, riporta variazioni rilevanti rispetto a quello del Progetto Preliminare, dovute alla volontà di "ricalcare" l'esistente SS1 Aurelia.

Per tutto lo sviluppo del tracciato, si evidenzia la riqualificazione e l'integrazione, in prossimità dell'asse viario principale, della viabilità secondaria che attualmente ha solo una valenza in ambito locale mentre, secondo il progetto, acquisirà maggiore rilevanza.

Lo svincolo di Montiano sarà dismesso mentre il collegamento tra i due lati strada sarà garantito dal sottovia esistente al km 1+181 (del quale si prevede il prolungamento) e dal nuovo sottovia al km 1+586.

Con la riqualificazione della viabilità secondaria, si prevede una leggera traslazione dell'asse stradale principale, prima verso ovest tra il km 1+180 e il km 1+670 con il conseguente rifacimento del ponte sul Fosso Rispecchia (km 1+500 ca.), e poi verso est tra il km 1+670 e il km 3+000.

In adiacenza alla frazione di Santa Maria di Rispecchia (tra il km 2+000 e il km 2+595) e tra l'asse principale e la viabilità secondaria, si prevede la realizzazione di una duna schermante in terra (h = 3 metri).

Subito dopo, al km 2+600, un nuovo sottovia scatolare garantirà il collegamento tra Santa Maria di Rispecchia e la parte ad est dell'Aurelia mentre lo svincolo di Rispecchia verrà dismesso.

Tramite un nuovo cavalcavia al km 5+311, ancora una volta la viabilità secondaria dei due lati strada si collega.

In carreggiata Nord, al km 5+850, si realizzerà un'area di servizio accessibile anche dalla viabilità secondaria che la aggira.

Il Fosso Carpina, al km 8+070, sarà oltrepassato tramite un nuovo ponte.

Il sottovia scatolare al km 10+348, sarà prolungato in adeguamento alla nuova carreggiata a garanzia del collegamento tra Alberese Scalo e la parte ad est dell'Aurelia in zona Poggio Macchiese; anche lo svincolo di Alberese verrà dismesso.

A fine tracciato (km 16+050) sarà posizionata la barriera di esazione di Fonteblanda il cui piazzale comprenderà un posto neve.

2.4 Il confronto tra le alternative

Il confronto è stato effettuato tra il tracciato del progetto preliminare corrispondente alla tratta oggetto di studio (lotto 4) 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.

Di seguito si evidenziano le migliorie che la soluzione di Progetto Definitivo comporta rispetto al già descritto tracciato del Preliminare:

- In corrispondenza dei primi due chilometri (da inizio lotto 4), il tracciato preliminare riportava una curva più ampia verso est, che comportava inevitabilmente un'ulteriore occupazione di suolo ancor più importante nel tratto finale di circa 600 metri dove ci si introduce nel Parco della Maremma; tale implicazione è ora scongiurata dall'utilizzo dell'esistente SS1 Aurelia.
- Tra il km 2+600 e il km 6+000, il tracciato Preliminare si avvicinava alla sede della ferrovia Roma-Pisa-Livorno (verso ovest) occupando altro suolo all'interno del Parco della Maremma.
- Al km 6+000, il tracciato Preliminare incrocia nuovamente la sede dell'Aurelia per svilupparsi ad est di questa fino alla fine del corrispondente tracciato Definitivo e oltre.

In questi 10 chilometri circa, non solo si rimaneva all'interno del Parco della Maremma, ma si attraversavano aree sottoposte a vincolo idrogeologico (oltre 3 chilometri a cavallo del confine comunale tra Grosseto e Magliano in Toscana), aree boscate (circa 1,5 chilometri a cavallo del confine comunale tra Grosseto e Magliano in Toscana), aree a rischio idraulico medio-alto (circa 3 chilometri finali).

In conclusione, rappresentando solo un ampliamento di un'infrastruttura già presente sul territorio, la nuova soluzione non implica un ulteriore consumo e/o alterazione del paesaggio circostante, caratterizzato principalmente da aree agricole, in alcuni casi, ad elevato rischio idraulico.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Le parti dove il tracciato del Definitivo (comprensivo dei collegamenti laterali e degli svincoli) fuoriesce leggermente dalle sede viaria esistente (anche secondaria), sono dovute ad un ragionevole adeguamento geometrico alle norme di progettazione stradale. Si ritiene pertanto che il tracciato del progetto definitivo, risulta in assoluto di minore impatto rispetto al progetto preliminare, sia per la quasi totale assenza di ulteriore consumo di suolo, sia per l'implicita salvaguardia delle componenti paesaggistiche e naturalistiche esistenti.

Per un raffronto puntuale delle interferenze rilevate sulle due versioni di tracciato si rimanda all'elaborato SUA 202.

3. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Il tracciato inizia immediatamente prima dello Svincolo di Montiano, con un brevissimo rettilineo ed un tratto di raccordo funzionale per garantire il passaggio dalla sezione autostradale a quello della statale esistente, per poi affrontare in variante un flesso planimetrico, con una successione di curve R850 e R820 interrotte da un breve rettilineo di circa 150 m, e riportarsi sulla sede esistente al km 3+019.39. Lungo la variante è prevista la dismissione degli Svincoli di Montiano e di Rispecchia, e la realizzazione di una serie di interventi per garantire la connessione con la viabilità esistenti:

per lo svincolo di Montiano il prolungamento dell'opera esistente in sottopasso (ST01 b=12.50m), mentre per quello di Rispecchia la demolizione e ricostruzione in sede di un nuovo sottovia (ST02) da 10.00 m di luce.

La sistemazione viaria prevede, oltre alla realizzazione di viabilità D.P. da 7.00m, che in parte ripercorrono le rampe di svincolo ed il sedime della SS1 dismessa, anche la realizzazione di tratti in complanare e di un nuovo sottovia al km.1+590 (ST05 - b=10.00m). Gli interventi lungo la variante comprendono inoltre la realizzazione in carreggiata sud, da km.1+597 a km. 2+568, di una duna vegetata in terra a protezione della zona antropizzata dell'abitato di Rispecchia. Per quanto riguarda l'attraversamento del Fosso Rispecchia è prevista la realizzazione di un nuovo ponte di lunghezza pari a 54.80m, mentre l'esistente viene riutilizzato per la viabilità secondaria di progetto.

Superato il Km. 3+019.39 l'asse autostradale prosegue con una successione di rettilineo e curve ad ampio raggio fino al km. 6+230 dove il tracciato piega in destra con una curva R950. Il tratto prevede l'ampliamento in sede dell'esistente di tipo asimmetrico, con la prima parte in destra e la successiva in sinistra per garantire la prevista ubicazione della nuova area di servizio (carr. Nord al km. 5+850) attualmente in costruzione e la realizzazione della viabilità complanare in carreggiata Sud (IN03). Quest'ultima si stacca dalla carreggiata autostradale immediatamente prima dell'area di servizio per attraversare l'asse di progetto con l'unico cavalcavia presente nel lotto (CV02 al km. 5+300).

L'ampliamento in sede, con la presenza costante in carreggiata nord del tratto in complanare della viabilità IN07, prosegue sostanzialmente in rettilineo fino al km.8+730 dove è ubicata la seconda variante planimetrica. In corrispondenza della stazione ferroviaria di Albarese la variante prevede per l'asse autostradale uno spostamento in destra rispetto al sedime esistente con una curva R1000 per garantire la realizzazione a sedi sfalsate delle due viabilità di progetto IN10 e IN07.

Superato lo svincolo di Alberese, per il quale è prevista la dismissione, il tracciato ripercorre con una successione di rettilineo e curve ad ampio raggio R150000, sia planimetricamente che altimetricamente la sede esistente, fino al km. 15+722. Tutto il tratto è caratterizzato dalla presenza costante lungo la carreggiata nord autostradale dalla viabilità complanare IN08.

Immediatamente prima della Barriera di Esazione e fino al termine dell'intervento è presente una variante altimetrica per garantire la sicurezza idraulica del tracciato da eventuali esondazioni del vicino corso d'acqua Collettore Orientale.

3.1 Sezione tipo di progetto

In questo lotto l'intervento prevede 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.

3.2 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.

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

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

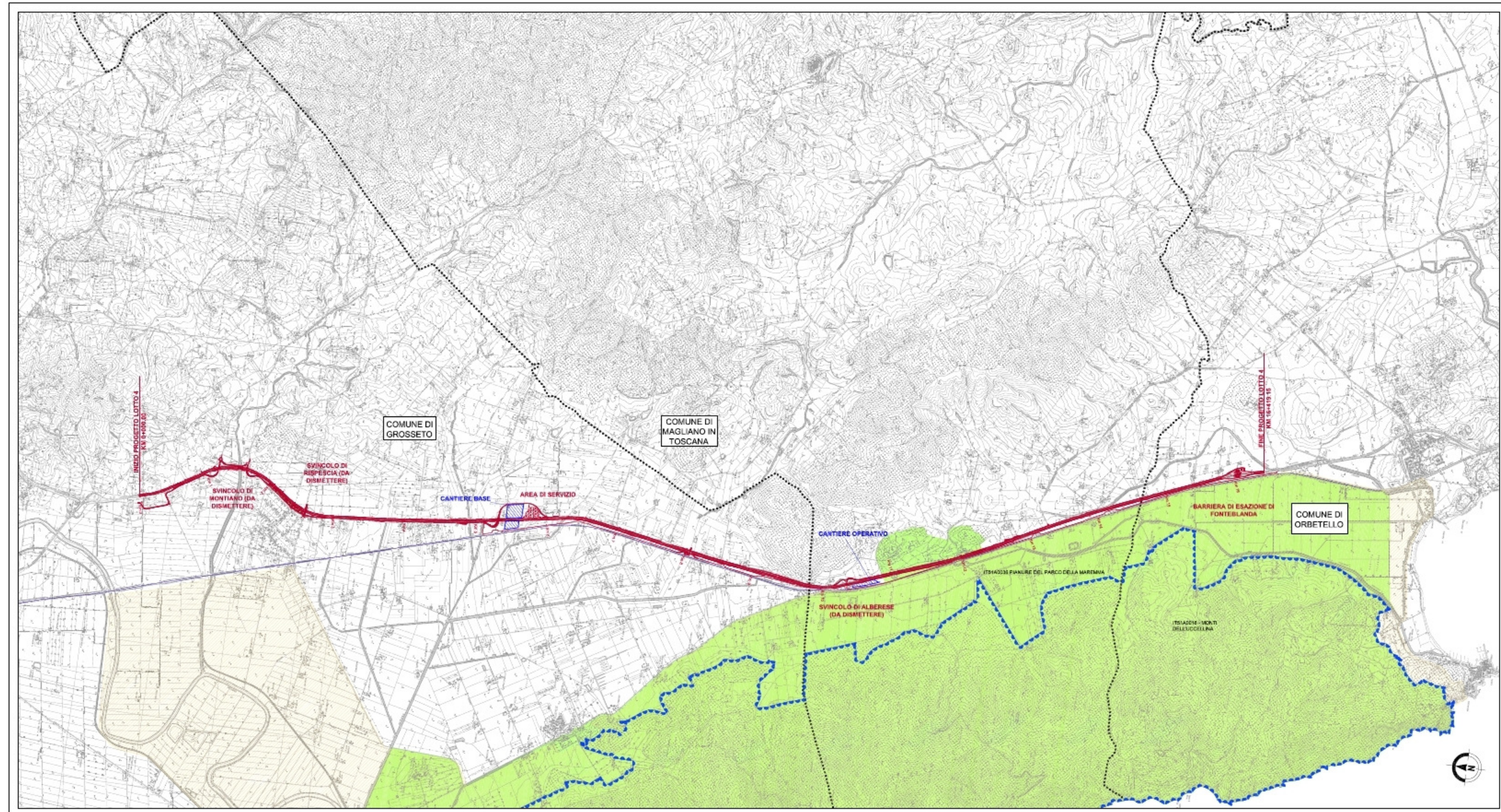


Fig. 3.1 - Inquadramento dell'area di Progetto

4. CANTIERIZZAZIONE

In questo capitolo si descrivono le principali problematiche legate alla cantierizzazione del progetto dell'Autostrada A12 Rosignano – Civitavecchia, Lotto 4, tratto Grosseto Sud - Fonteblanda.

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.

Nell'individuazione delle aree di cantiere sono state evitate le aree interessate dal Parco della Maremma. Tuttavia i cantieri ricadono inevitabilmente in quella che il Piano del Parco definisce "Area Contigua al Parco" poiché l'intera Via Aurelia corrispondente al lotto in esame, ricade quasi integralmente in Aree contigue al Parco.

4.1 Cantiere CB01

In funzione delle attività e del personale medio presente in cantiere sono state individuate, dopo un'attenta analisi del territorio, due aree (una per lato strada) alla progr. 5+490 della nuova A12, nel territorio comunale di Grosseto; l'area adiacente alla carreggiata Nord misura circa 40.500 mentre l'area adiacente alla carreggiata Sud misura circa 20.000 mq.

Opportunamente organizzati tra queste due aree, sono previsti:

- Campo Base
- Cantiere Operativo
- Area di Caratterizzazione Terre

Le aree di cantiere risultano ubicate in adiacenza alla realizzanda autostrada e dunque direttamente accessibili dalla statale Aurelia esistente di cui si ricalca la sede. Inoltre, le due aree sono aggirate dalla viabilità secondaria esistente da riqualificare, che garantisce un secondo accesso.

Le aree risultano pressoché pianeggianti, pertanto si ritengono sufficienti i modesti movimenti di terra necessari alle installazioni di cantiere.

Di seguito si riporta una scheda identificativa dell'area.

DENOMINAZIONE	CANTIERE CB01
Ubicazione rispetto all'intervento	Adiacente al tracciato esistente della SS1 Aurelia e alla costruenda A12 sulla stessa sede, c/o Via del Molinaccio e Strada Vicinale Banditella 1
Progressive di progetto	5+420 - 5+640
Superficie	40.500 mq + 20.000 mq
Comune (Provincia)	Grosseto (Grosseto)
Destinazione da PSC	Area contigua al Parco della Maremma
Vincoli ambientali e paesistici	Parchi, riserve naturali o regionali e altre aree protette (lett. f comma1 art. 142): Area Contigua al Parco Naturale Regionale della Maremma (art. 1 Piano per il Parco N.R. della Maremma, art. 13 LR 24/94 e smi)
Morfologia	Terreno pianeggiante
Geologia	Depositi alluvionali
Uso del suolo	Seminativi
Assetto insediativo ed infrastrutturale	Adiacenza a SS1 e a strade vicinali
Reticolo idrografico	Fosso della Banditella, Fosso di Valle Giardino
Ripristino Area	Ripristino e restituzione agli usi agricoli

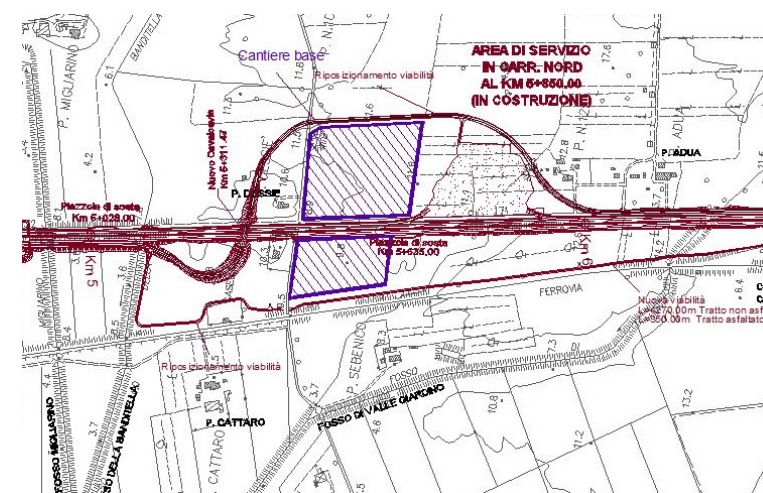


Fig. 4.1 – Stralcio Cantiere CB01

4.1.1 Caratteristiche generali delle aree di cantiere

Campo Base

Nel campo base, che occupa una superficie di circa 10.000 mq, trovano collocazione le baracche, i servizi di cantiere.

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 per un numero ipotizzato 80 posti letto, realizzati con box ampliabili secondo le necessità;
- spogliatoi per le maestranze comprensivi di una zona destinata alla pulizia scarpe e stivali;
- parcheggi per circa 79 posti macchina
- 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.

Cantiere Operativo

Il cantiere operativo, di superficie pari a 19.000 mq, 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. 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).

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.

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).

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. magazzino
6. parcheggio autovetture
7. punto incontro emergenza 118
8. box locale spogliatoi – wc – ricovero
9. riserva idrica per gli usi di cantiere (escluso wc)
10. area stoccaggio materiali
11. container rifiuti

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

Area di produzione calcestruzzi

L'area è destinata alla produzione dei calcestruzzi, per una superficie di 6.792 mq dotata di spogliatoio ed ufficio, impianto di betonaggio, aree per la miscelazione dei materiali, lo stoccaggio e scarico/carico degli inerti, serbatoi acque per impianto di betonaggio, vasca lavaggio autobetoniere. Completano l'area, parcheggi per mezzi di cantiere, container rifiuti, wc chimici 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).

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

L'area verrà pavimentata, mediante pacchetto stradale realizzato con 30 cm di materiale arido stabilizzato, 6 cm di pavimentazione in conglomerato bituminoso (binder+ tappeto di usura), in modo da creare un piano di posa impermeabile. Le acque di piazzale saranno raccolte e trattate (sedimentazione-disoleatura) prima di essere recapitate attraverso una tubazione dedicata che ne permetterà il campionamento separato.

Area di produzione asfalti

L'area è adibita alla produzione degli asfalti, per una superficie di 12.438 mq dotata di spogliatoio ed ufficio, impianto di produzione di conglomerati bituminosi, aree per lo stoccaggio e miscelazione degli inerti e area accumulo del fresato. Completano l'area, parcheggi per mezzi di cantiere, container rifiuti, wc chimici 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).

Per l'emergenza sanitaria è previsto punto di raccolta con parcheggio dedicato ai relativi mezzi di soccorso. L'area verrà pavimentata, mediante pacchetto stradale realizzato con 30 cm di materiale arido stabilizzato, 6 cm di pavimentazione in conglomerato bituminoso (binder+ tappeto di usura), in modo da creare un piano di posa impermeabile. Le acque di piazzale saranno raccolte e trattate (sedimentazione-disoleatura) prima di essere recapitate attraverso una tubazione dedicata che ne permetterà il campionamento separato.

Area di Caratterizzazione Terre

Per poter effettuare la caratterizzazione chimica dei materiali terrosi provenienti dagli scavi è necessario, per attestare l'idoneità degli stessi ad essere riutilizzati per la realizzazione di rilevati o ritombamenti e quindi non allontanati dal cantiere e portati a discarica speciale, prevedere un'area la cui superficie totale è pari a circa 10.000 mq.

L'area verrà pavimentata, mediante pacchetto stradale realizzato con 30 cm di materiale arido stabilizzato, 6 cm di pavimentazione in conglomerato bituminoso (binder+ tappeto di usura), in modo da creare un piano di posa impermeabile. Le acque di piazzale saranno raccolte e trattate (sedimentazione-disoleatura) prima di essere recapitate attraverso una tubazione dedicata che ne permetterà il campionamento separato.

Nelle aree troveranno sede i cumuli di campionamento, realizzati a base rettangolare di altezza massima pari a 6 metri, con pendenza scarpate 1/2.

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

1. sosta mezzi di cantiere
2. box locale ufficio/deposito
3. box locale spogliatoi – wc – ricovero

4.1.2 Impianti elettrici

Sulla base delle caratteristiche e degli apprestamenti presenti nell'area di cantiere in oggetto, si rende necessario l'allacciamento alla rete elettrica ENEL in Media Tensione.

Si premette innanzitutto che la soluzione tecnica definitiva per la connessione in MT del cantiere alla rete di ENEL Distribuzione presente in zona dovrà essere effettuata dall'impresa.

La progettazione ha tenuto conto che in adiacenza alla zona di cantiere sono presenti diverse linee di Media Tensione di Enel Distribuzione, da cui si ipotizza una derivazione dalle linee esistenti più prossima alla recinzione di cantiere. Sarà quindi previsto un manufatto prefabbricato in c.a. con funzione di "cabina elettrica MT/BT".

Saranno installati nell'area di cantiere:

1. gruppo elettrogeno
2. quadri elettrici e prese a spina
3. polifore per la distribuzione elettrica
4. impianto di illuminazione
5. impianto di terra
6. impianto telefonico ed altri impianti speciali

Per maggiori dettagli relativamente agli impianti elettrici si rimanda alla relazione tecnico descrittiva.

4.1.3 Impianti meccanici

Si prevede l'installazione di opportuni impianti idricosanitari a servizio dei servizi igienici e di impianti di climatizzazione a servizio dei box uso ufficio, DL, spogliatoi e servizi vari.

Per maggiori dettagli relativamente agli impianti elettrici si rimanda alla relazione tecnico descrittiva.

4.1.4 Aspetti idraulici

Per gli aspetti relativi alle reti idriche presenti nell'area di cantiere, si rimanda alla relazione specifica appositamente predisposta.

4.2 Cantiere CO01

Si prevede di installare un cantiere operativo presso la progressiva km 10+500 in adiacenza alla carreggiata Sud della nuova autostrada A12, nel Comune di Magliano in Toscana, sfruttando la geometria dello svincolo esistente, le cui rampe, come da progetto, saranno demolite e sostituite da nuove viabilità secondarie complanari alla realizzanda autostrada A12. Il cantiere operativo risulta accessibile dalla rampa esistente “direzione Sud” della S.S.1 Aurelia oggetto di adeguamento.

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

L’area risulta pressoché pianeggiante, pertanto si ritengono sufficienti i 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.

DENOMINAZIONE	CANTIERE CO01
Ubicazione rispetto all’intervento	Adiacente al tracciato esistente della SS1 Aurelia e alla costruenda A12 sulla stessa sede c/o Svincolo di Alberese (da dismettere)
Progressive di progetto	10+450 - 10+750
Superficie	17.300 mq
Comune (Provincia)	Magliano in Toscana (Grosseto)
Destinazione da PSC	E – Zone agricole
Vincoli ambientali e paesistici	Parchi, riserve naturali o regionali e altre aree protette (lett. f comma1 art. 142): Area Contigua al Parco Naturale Regionale della Maremma (art. 1 Piano per il Parco N.R. della Maremma, art. 13 LR 24/94 e smi)
Morfologia	Terreno pianeggiante
Geologia	Depositi alluvionali
Uso del suolo	Seminativi
Assetto insediativo ed infrastrutturale	Adiacenza a SS1 c/o Svincolo di Alberese
Reticolo idrografico	Canale Pescina Statua, Collettore Occidentale
Ripristino Area	Ripristino e restituzione agli usi agricoli

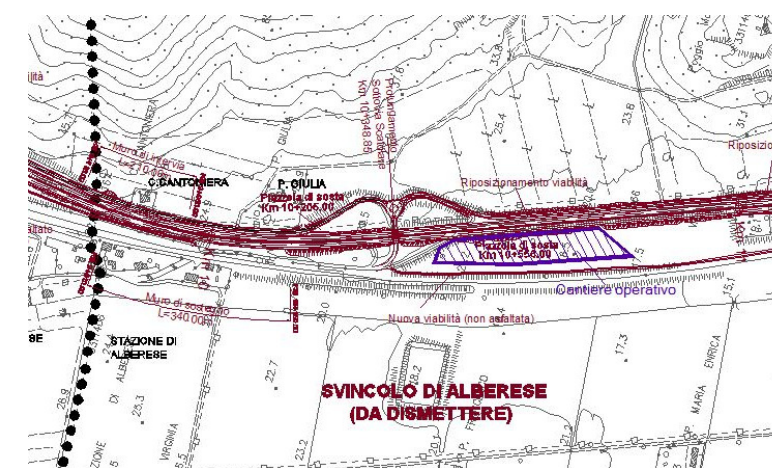
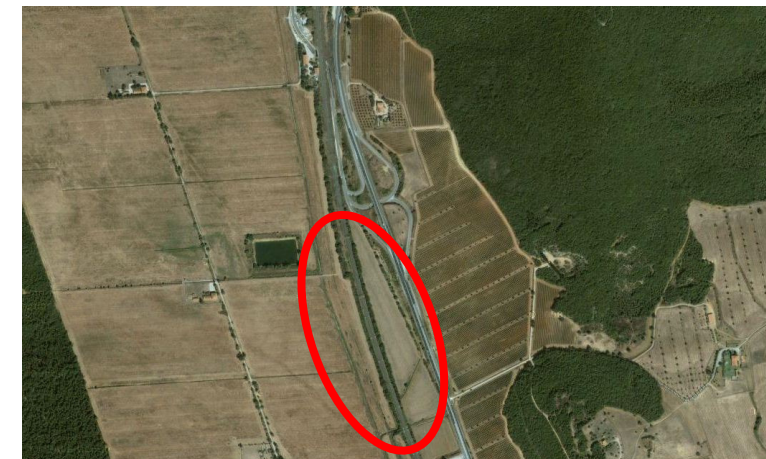


Fig. 4.2 – Stralcio Cantiere CO01

4.2.1 Caratteristiche generali delle aree di cantiere

Cantiere Operativo

Il cantiere operativo, di superficie pari a 9.000 mq, 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.

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).

All'interno dell'area trova ubicazione, in un'apposita zona recintata, l'impianto di depurazione (chiariflocculazione con sedimentazione finale, disoleatura e correzione del ph con vasca di recupero).

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. parcheggio autoveicoli
5. punto incontro emergenza 118
6. box locale spogliatoi – wc – ricovero
7. riserva idrica per gli usi di cantiere (escluso wc)
8. container rifiuti

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

Area di Caratterizzazione Terre

Per poter effettuare la caratterizzazione chimica dei materiali terrosi provenienti dagli scavi è necessaria, per attestare l'idoneità degli stessi ad essere riutilizzati per la realizzazione di rilevati o ritombamenti e quindi non allontanati dal cantiere e portati a discarica speciale, prevedere un'area la cui superficie totale è pari a circa 7.400 mq.

L'area verrà pavimentata, mediante pacchetto stradale realizzato con 30 cm di materiale arido stabilizzato, 6 cm di pavimentazione in conglomerato bituminoso (binder+ tappeto di usura), in modo da creare un piano di posa impermeabile. Le acque di piazzale saranno raccolte e trattate (sedimentazione-disoleatura) prima di essere recapitate attraverso una tubazione dedicata che ne permetterà il campionamento separato.

Nelle aree troveranno sede i cumuli di campionamento, realizzati a base rettangolare di altezza massima pari a 6 metri, con pendenza scarpate 1/2.

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

1. sosta mezzi di cantiere
2. box locale ufficio deposito

4.2.2 Impianti elettrici

A differenza dell'area di cantiere CB01, si è ritenuto sufficiente, sulla base delle caratteristiche e degli apprestamenti presenti nell'area di cantiere, l'allacciamento alla rete elettrica ENEL a bassa tensione. La derivazione avverrà quindi attraverso una delle linee BT esistenti più prossima alla recinzione di cantiere resa disponibile da ENEL distribuzione.

Saranno installati nell'area di cantiere:

1. gruppo elettrogeno
2. quadri elettrici e prese a spina
3. polifore per la distribuzione elettrica
4. impianto di illuminazione
5. impianto di terra
6. impianto telefonico ed altri impianti speciali

Per maggiori dettagli relativamente agli impianti elettrici si rimanda alla relazione tecnico descrittiva.

4.2.3 Impianti meccanici

Si prevede l'installazione di opportuni impianti idricosanitari a servizio dei servizi igienici e di impianti di climatizzazione a servizio dei box uso ufficio, DL, spogliatoi e servizi vari.

Per maggiori dettagli relativamente agli impianti meccanici si rimanda alla relazione tecnico descrittiva.

4.2.4 Aspetti idraulici

Per gli aspetti relativi alle reti idriche presenti nell'area di cantiere, si rimanda alla relazione specifica appositamente predisposta.

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 dimesse 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.) 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:

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

raccontazione 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 4 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 sono state selezionate cave attive per materiali da costruzione, cave e zone di reperimento materiali ornamentali, cave dismesse potenzialmente soggette a recupero

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

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 0,5 km ad un massimo di circa 21 km.

Per l'ubicazione delle attività selezionate e opportunamente codificate si veda l'elaborato SUA 205 "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 (codificati come in legenda dell'elaborato SUA 205) prossimi al lotto 4:

	Area estrattiva	Ditta esercente	Comune	Cod. PAERP	Materiale
C1	POGGIO PETRICCIO	Brizzi Massai S.r.l.	Campagnatico	19 C	Calcare
C2	ARCILLE	Perna Elio e C. S.r.l.	Campagnatico	31 SG	Sabbia e Ghiaia

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 4 sono stati individuati i seguenti siti (codificati come in legenda dell'elaborato SUA 205):

	Area estrattiva	Comune	Codice	Materiale
MOS1	POGGIO MOSCONCINO	Grosseto	-	Calcare
MOS2	POGGIO MACCHIESE	Magliano in Toscana	-	Calcare
MOS3	POGGIO MARCONE	Magliano in Toscana	-	Calcare

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
PL1	MOTA	Grosseto	As DT	Arenaria
PL2	ARCILLE SUD	Campagnatico	Ah SG	Sabbia e Ghiaia
PL3	CANTINELLE	Campagnatico	30 CG	Conglomerato
PL 4	PIAN DEL DANI	Campagnatico	28 SG	Sabbia e Ghiaia

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. (codificate come in legenda dell'elaborato SUA 205):

	Area estrattiva	Comune	Tipo di recupero	Materiale	Disponibilità
CR1	SASSI GROSSI	Grosseto	Agricolo	Calcare	-

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 cernita tra quelli fissi autorizzati con procedura ordinaria (Art. 208, D.Lgs 152/2006).

Per il tracciato di progetto si riportano i seguenti (codificati come in legenda dell'elaborato SUA 205):

	Impresa	Località - Comune	Codici CER
i1	EMI S.r.l.	Loc. Arcille - Campagnatico	01.04.13 - 17.01.01 - 17.01.07 - 17.09.04
i2	<i>CONSORZIO BLU BONIFICA S.r.l.</i>	Grosseto	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 - 01.04.08 - 01.04.10 - 01.04.12 - 01.04.13 - 02.04.01 - 10.02.0 - 10.02.10 - 10.12.03 - 10.12.06 - 10.13.11 - 12.01.01 - 12.01.02 - 12.01.03 - 12.01.04 - 12.01.17 - 19.12.09 - 20.03.01

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 0,5 e i 21 km.

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 SUA205 allegato al presente Studio.

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 4. Gli interventi previsti sono rappresentati negli elaborati cartografici "Interventi di inserimento e riqualificazione ambientale – opere a verde" in scala 1:5000.

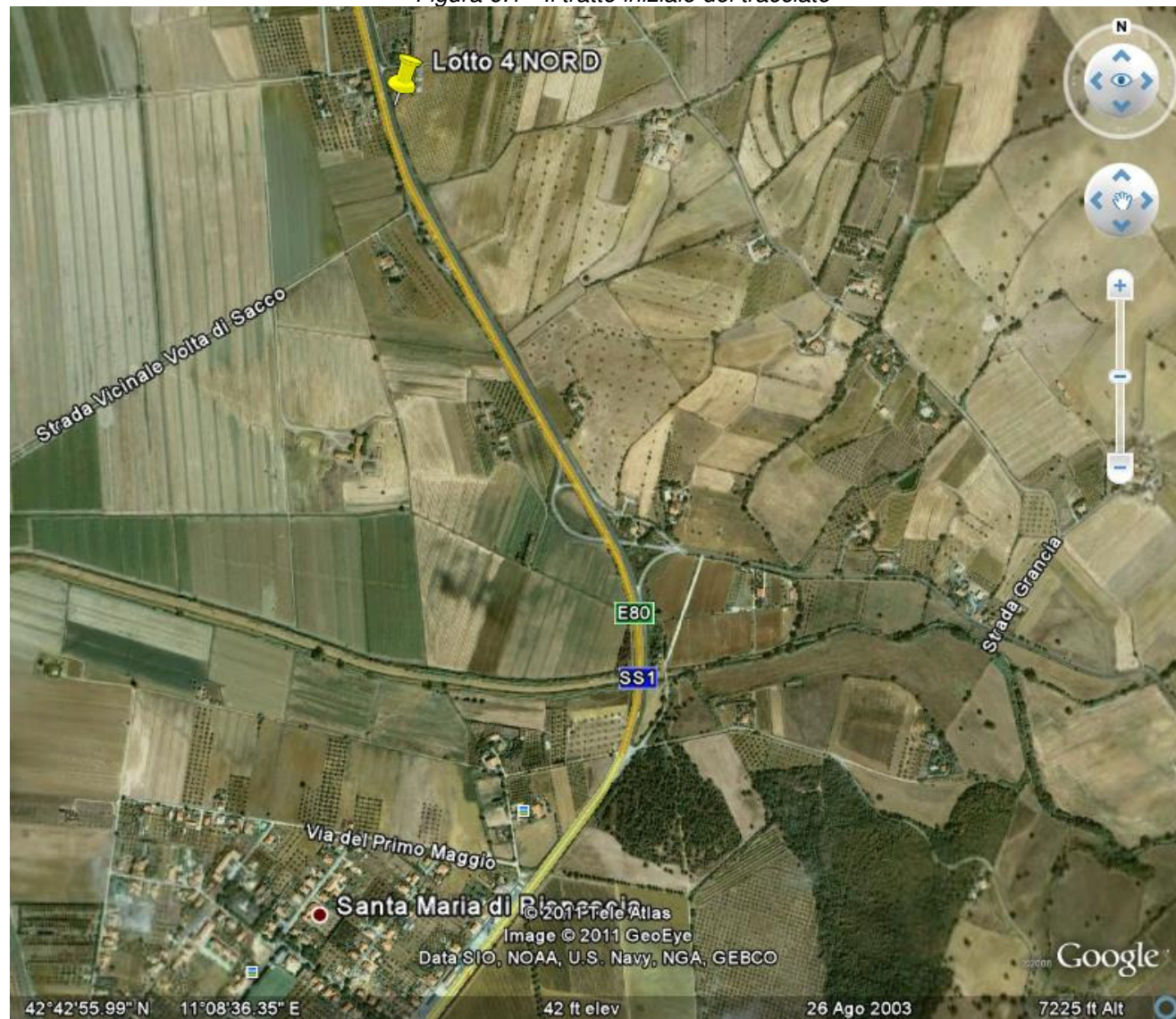
Il lotto 4 insiste nel sistema paesistico delle pianure costiere; tale sistema è caratterizzato da una morfologia di tipo pianiziale o lievemente collinare, con fasce altimetriche prevalenti al di sotto dei 100 m s.l.m. Il substrato è legato ai depositi alluvionali recenti. L'uso del suolo è poco differenziato: la maggior parte del territorio è destinata alle colture agricole di pieno campo, mentre le colture arboree hanno un'estensione più contenuta. L'area si caratterizza per la presenza di seminativi sia di tipo estensivo che intensivo, pascoli ed un fitto reticolo di alberature. Assai ridotte sono le superfici destinate a copertura forestale a meno di quelle presenti ad est dell'abitato di S. Maria di Rispecchia, in località Alberese scalo (a monte della via Aurelia è presente una vasta area boscata); in località Collecchio. I centri urbani occupano una superficie abbastanza limitata: l'unico da segnalare posto in prossimità del tracciato è quello di S. Maria di Rispecchia; prevalgono le abitazioni sparse, soprattutto di tipo rurale.

Nel tratto terminale del lotto 4 il tracciato - tra la progr. 10+800 e la progr. 12+500 circa - attraversa la Zona di Protezione Speciale IT51A0036 "Pianure del Parco della Maremma", nello stesso ambito è inoltre individuato il Parco Naturale della Maremma. Questi siti interessano inoltre la porzione di territorio compresa tra la costa e la linea ferroviaria Pisa – Roma. L'area interessata dal tracciato si caratterizza per la destinazione prevalentemente agricola; alle spalle dell'abitato di Collecchio ed in località Poggio Marcone si individuano le zone boscate.

Nel tratto iniziale del tracciato – compreso tra la progr. 0+000 e la progr. 1+800 si attesta in un ambito a destinazione agricola. Sono prevalenti le colture a seminativo spesso associate alle colture arboree; in prevalenza gli alberi sono disposti a filari paralleli con sesto rado.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

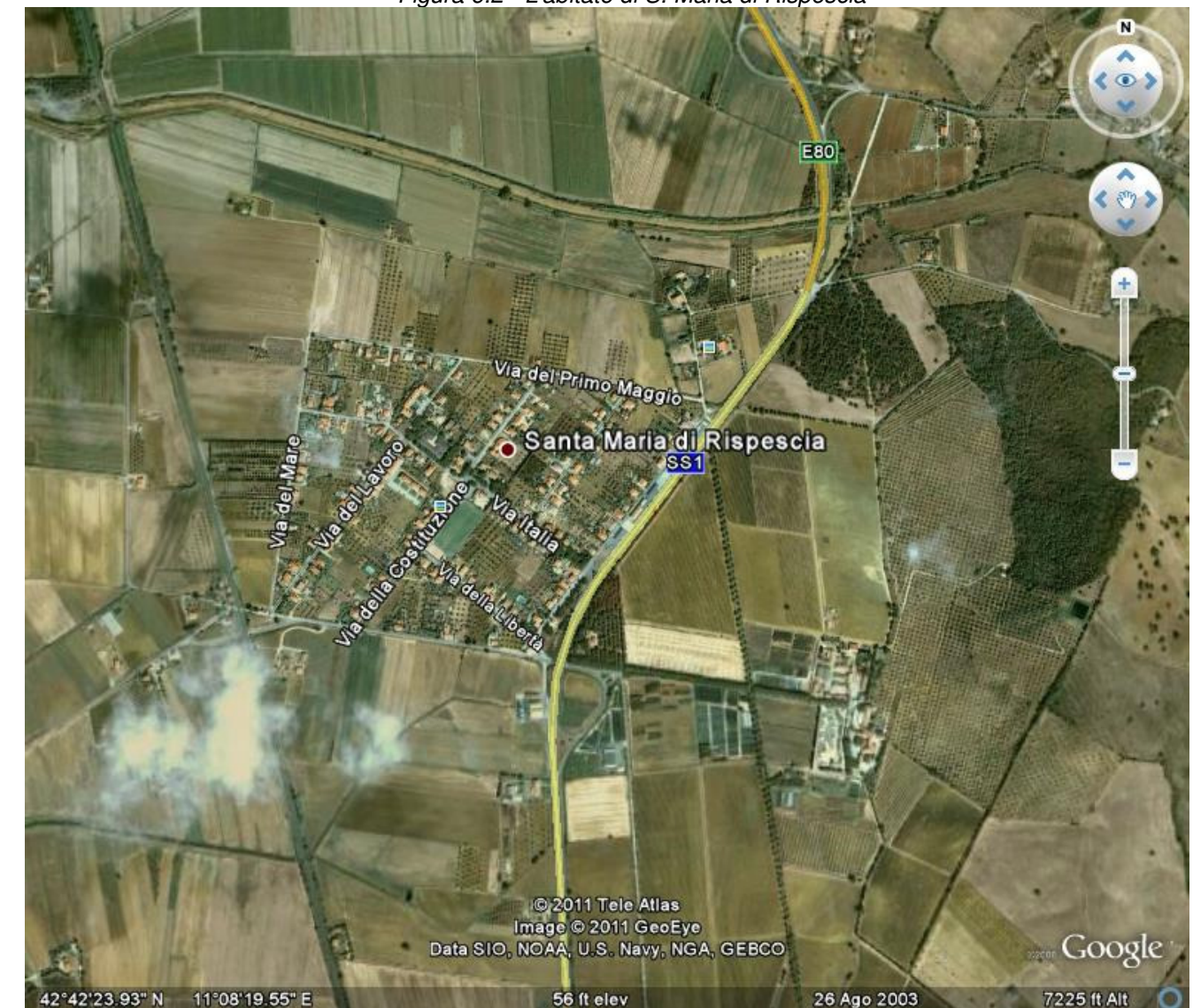
Figura 6.1 - Il tratto iniziale del tracciato



(MA1). Nella trombetta di svincolo posta lungo la carreggiata in direzione di Civitavecchia nelle vicinanze della località P. Pratacci è prevista la formazione di un filare alberato di seconda grandezza (F2A). In continuità con tali sistemazioni lungo la carreggiata in direzione di Grosseto – nel tratto compreso tra la progr 1+580 e la progr. 1+850 circa - è prevista la costituzione di una fascia arborata (FA1) e di una siepe arboreo – arbustiva (S3). Questi ultimi interventi sono proposti in considerazione della vicinanza del tracciato ad una macchia boscata.

Poco oltre, nella fascia di territorio compresa tra la piattaforma autostradale e la viabilità complementare, è prevista la costruzione di una duna in terra rinverdita a protezione dell'abitato di S. Maria di Rispecchia.

Figura 6.2 - L'abitato di S. Maria di Rispecchia



Gli interventi a verde previsti consistono in:

- la formazione di prati (P1) nei tratti della viabilità esistente oggetto di dismissione;
- la piantumazione di alberi isolati di prima grandezza (FO) lungo tratti della piattaforma autostradale o della viabilità esistente oggetto di sistemazione;
- la piantumazione di un filare di alberi di seconda grandezza a chioma espansa (F2A) a protezione dell'abitazione posta lungo la strada comunale dei Prati Bassi.

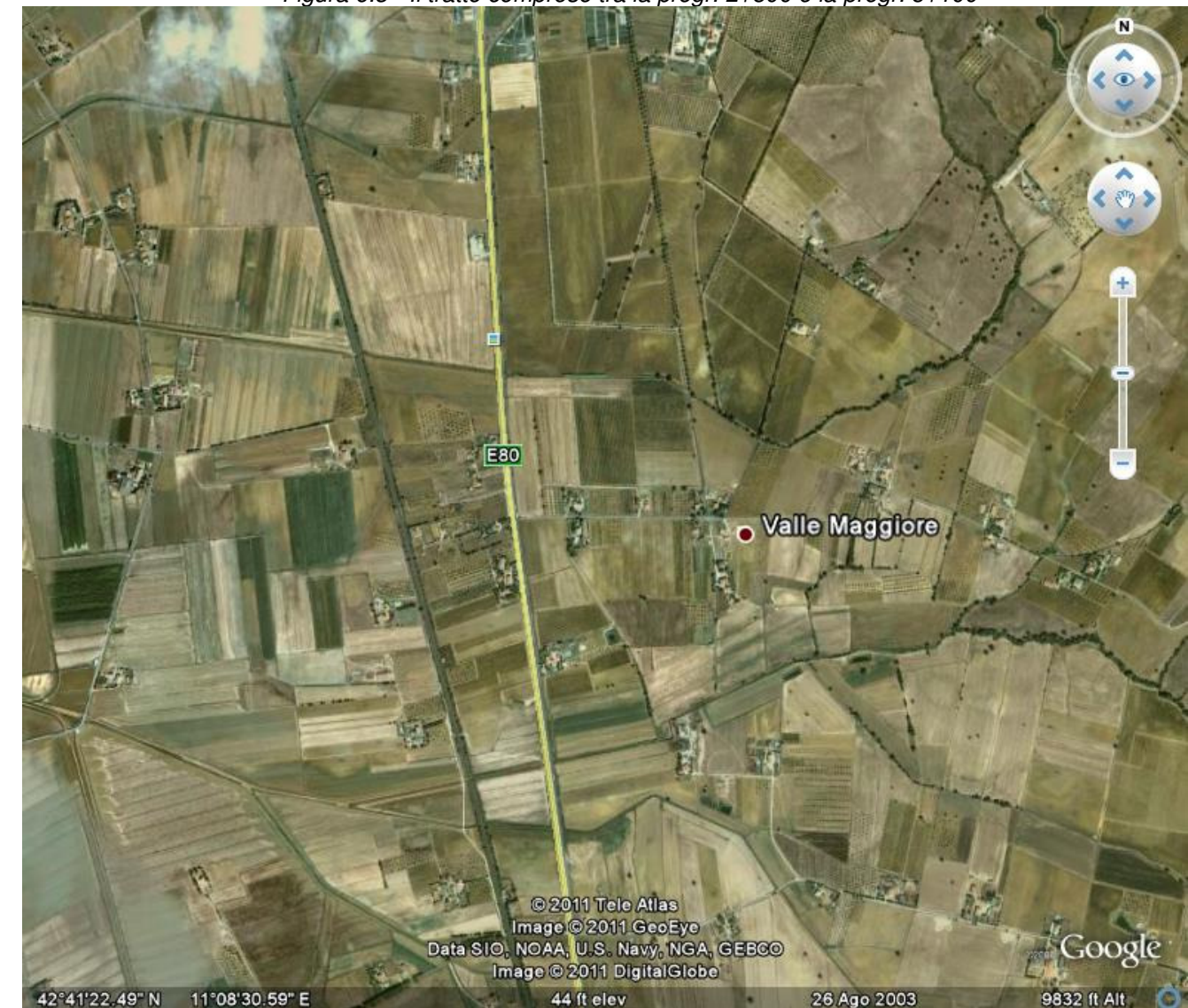
E' prevista inoltre la sistemazione dello svincolo di Montiano, che viene completamente ridisegnato. Nelle aree interne dello svincolo è prevista la formazione di prati (P1), di siepi (S1) e di macchie arbustive

Il rinverdimento della duna viene realizzato mediante la formazione di prato (P1) e l'impianto di arbusti. Lungo il lato rivolto verso l'autostrada gli arbusti saranno impiantati a "macchia" (MA1), mentre lungo il lato rivolto verso l'abitato saranno impiantate siepi arbustive (S1) con distribuzione a "pettine".

A corredo di tale intervento, lungo la viabilità complanare, è previsto l'impianto di un filare di alberi di seconda grandezza a chioma espansa (F2A) e di esemplari arborei isolati lungo la carreggiata in direzione di Civitavecchia nonché la sistemazione a verde dell'area dello svincolo di Rispecchia, oggetto di dismissione.

Nel tratto compreso tra la progr. 2+800 e la progr. 5+100 circa, il tracciato continua ad interessare un contesto a destinazione agricola in cui dominano le colture a seminativo.

Figura 6.3 - Il tratto compreso tra la progr. 2+800 e la progr. 5+100



Lungo questo tratto sono previsti i seguenti interventi:

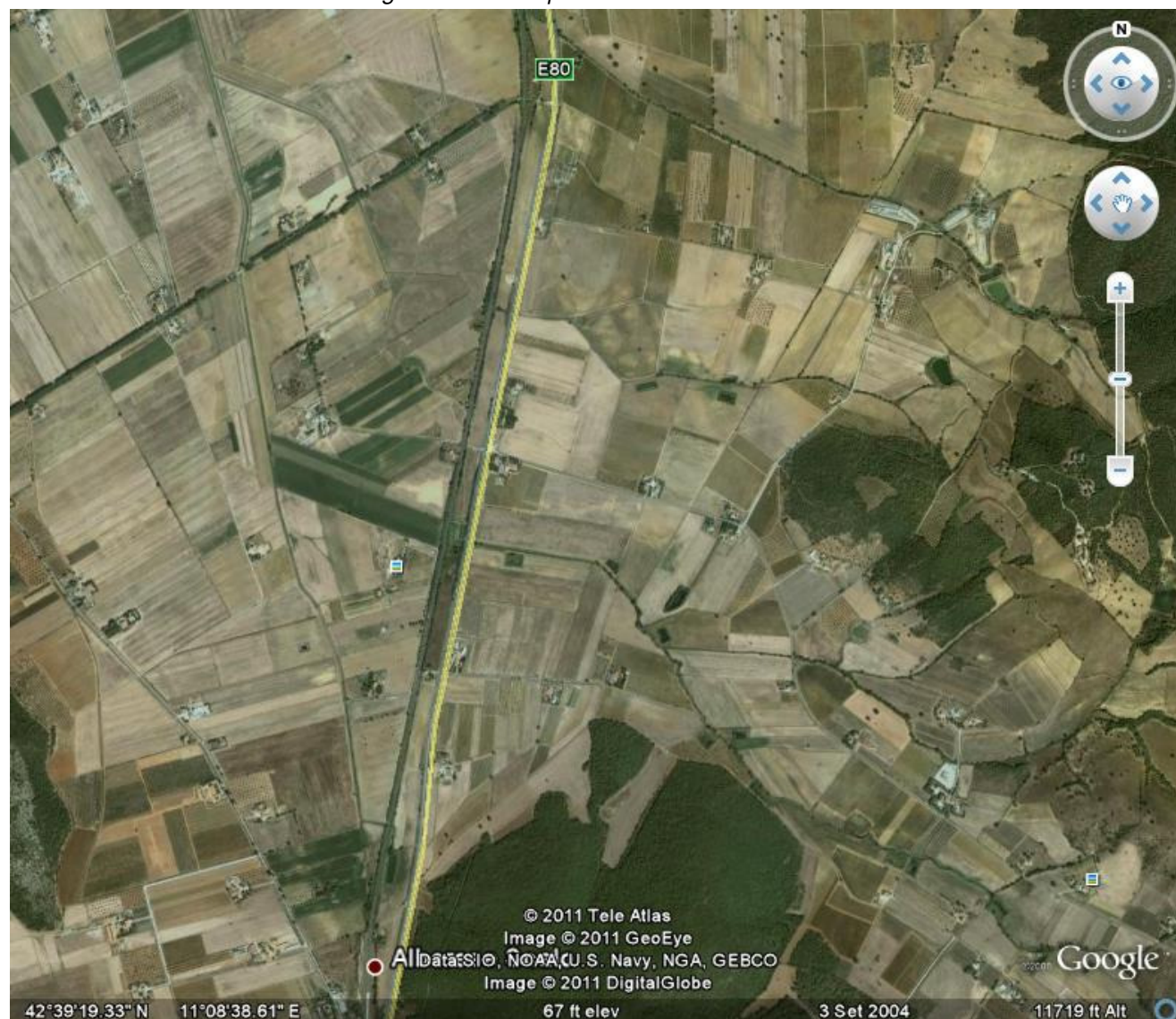
- nuclei di arbusti igrofilo (MA2) lungo il fosso Barbicato, il fosso Migliarino ed il fosso della Banditella.
- filari di alberi di seconda grandezza a chioma espansa (F2A) a protezione delle abitazioni poste a ridosso della carreggiata in direzione di Civitavecchia tra la progr. 2+800 e la progr. 3+400 circa;
- alberi isolati di prima grandezza (FO) nei pressi delle piazzole di sosta ed in prossimità di alcune abitazioni;
- prato (P1) all'interno di un'area di risulta che si viene a formare a seguito di un intervento di riposizionamento della viabilità attuato tra la progr. 4+640 e la progr. 4+874.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

L'intervento di riposizionamento della viabilità attuato dopo il fosso della Bandinella suggerisce l'impianto di alberi isolati di prima grandezza (FO) ed il ripristino a prato delle aree di reliquato che si vengono formare. In una di queste aree è, inoltre, prevista la formazione di siepi (S1) a "pettine"; le siepi seguono l'andamento delle trame dei campi posti al contorno. E' inoltre prevista una siepe arbustiva (S1) tra la piattaforma autostradale e l'area di servizio.

Nel tratto successivo e fino all'altezza dello svincolo di Alberese, il tracciato in stretto affiancamento alla ferrovia Pisa – Roma, prosegue in aree a destinazione agricola. All'altezza di Alberese scalo è presente una vasta area boscata.

Fig. 6.4 – Il tratto prima dello svincolo di Alberese



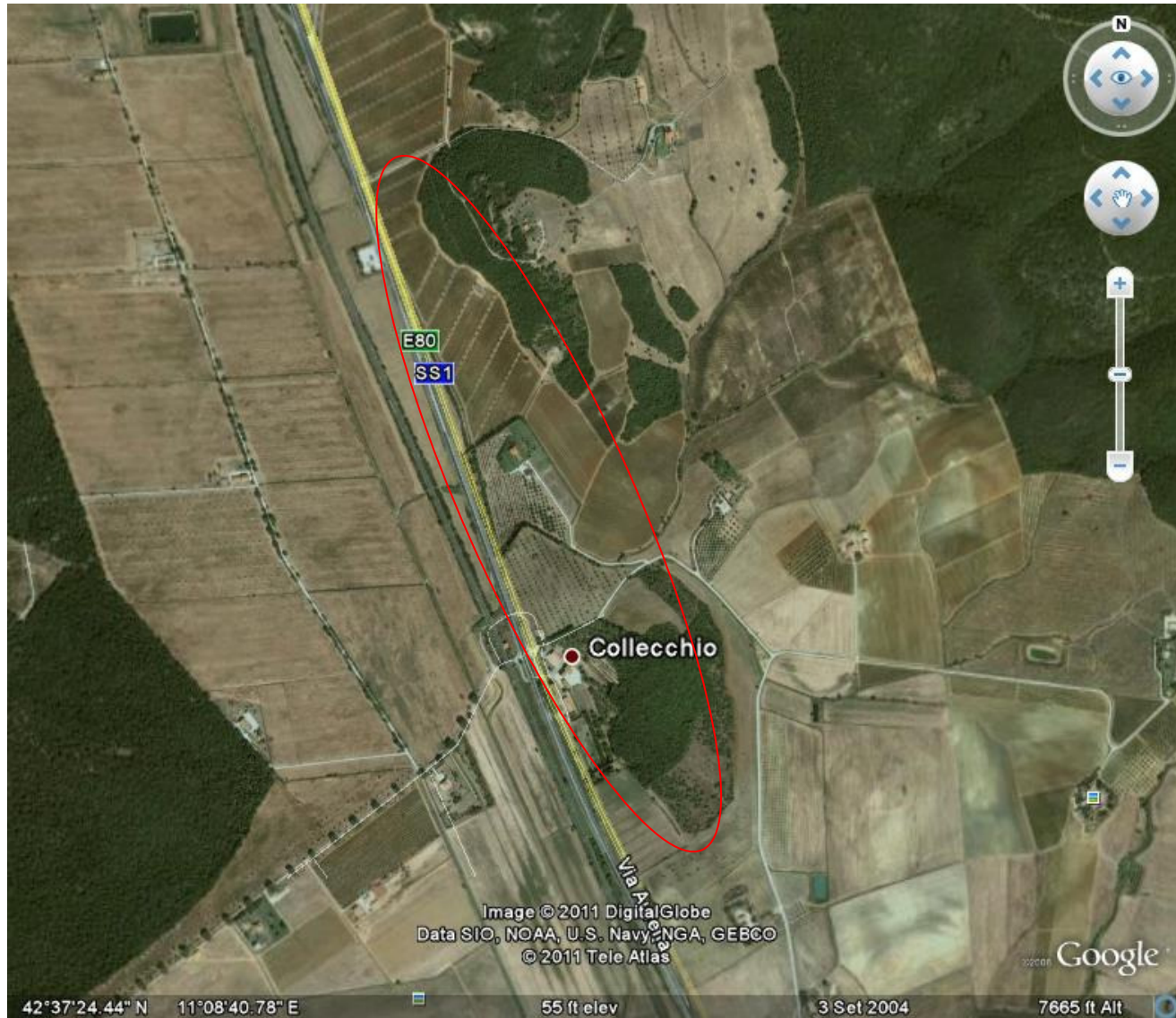
Gli interventi in questo tratto sono costituiti da:

- formazione di nuclei arbustivi igrofilo (MA2) lungo i corsi d'acqua;
- filari di alberi misti (F4) e alberi isolati (FO) a protezione delle abitazioni poste a ridosso del tracciato autostradale;
- alberi isolati (FO) con funzione di evidenziazione di alcuni punti della viabilità complanare;
- nuclei di vegetazione arbustiva (MA1) ;
- siepi arboreo – arbustive (S3).

E' prevista la sistemazione a verde dello svincolo di Alberese mediante la formazione di prato mesofilo (P1) e l'impianto di nuclei di macchia arbustiva (MA1) lungo la carreggiata in direzione di Grosseto e di alberi isolati (FO) lungo la carreggiata in direzione di Civitavecchia.

Poco oltre lo svincolo di Alberese - nel tratto compreso tra la progr. 10+800 e la progr. 12+500 circa - il tracciato attraversa la Zona di Protezione Speciale IT51A0036 "Pianure del Parco della Maremma", nello stesso ambito è inoltre individuato il Parco Naturale della Maremma.

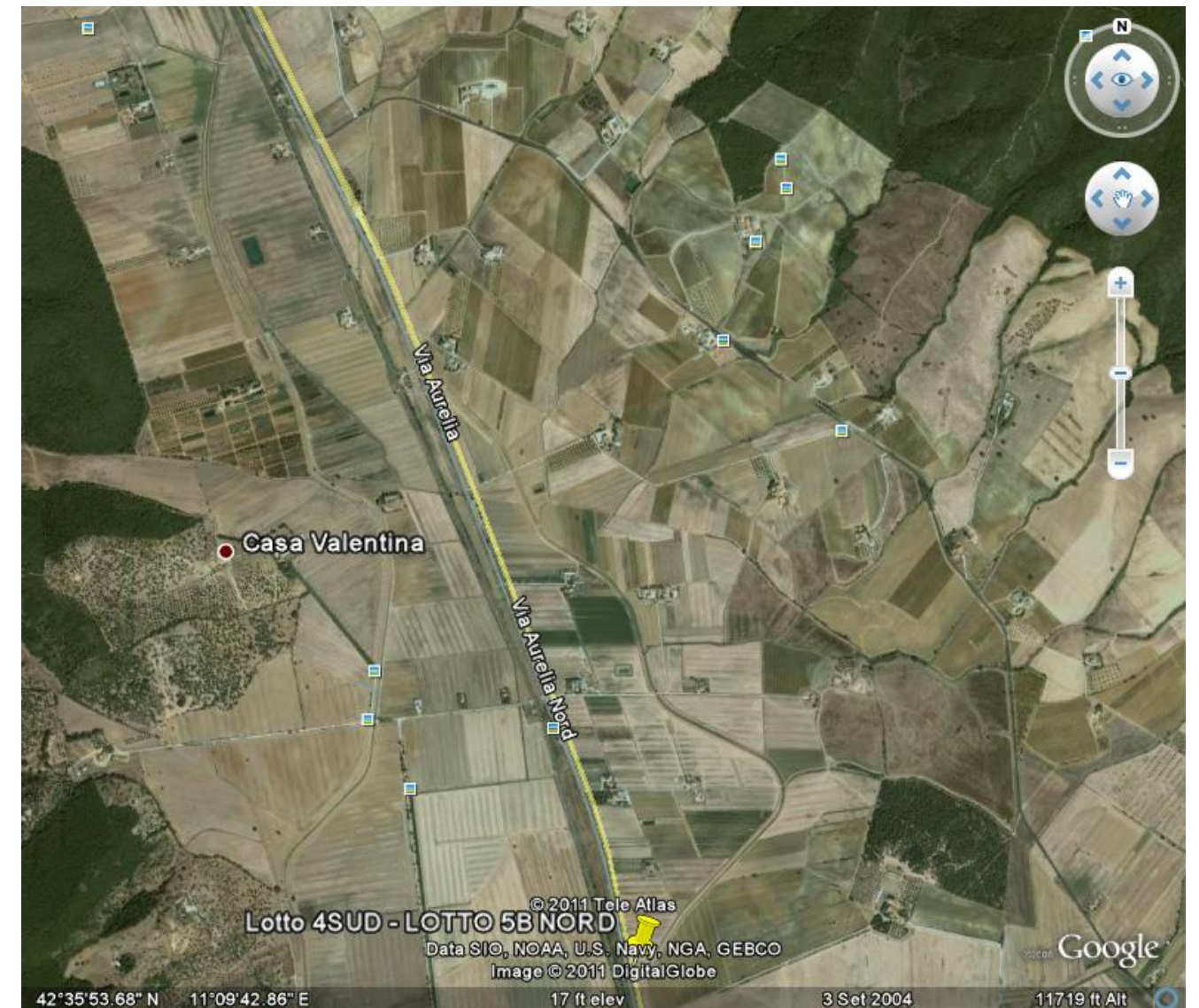
Figura 6.5 – L'area dell'abitato di Collecchio in cui sono individuati la ZPS IT51A0036 "Pianure del Parco della maremma" ed il Parco Naturale della Maremma



In considerazione della presenza dei suddetti siti di interesse naturalistico lungo entrambe le carreggiate del tracciato di progetto è stata prevista la costituzione di siepi arboreo – arbustive aventi principalmente la funzione di protezione per l'avifauna. La barriera sarà composta dai seguenti esemplari: *Quercus ilex* (leccio), *Myrtus communis* (mirto), *Pistacia lentiscus* (lentisco), *Viburnum tinus* (laurotino), *Arbutus unedo* (corbezzolo). Lungo questo stesso tratto è previsto il recupero di un'aera residuale di dimensione contenute mediante la formazione di prato (P1) e l'impianto di alberi isolati (FO).

Oltrepassata l'area di interesse naturalistico, il tracciato continua permanere all'interno di un contesto agricolo.

Figura 6.6 - L'ambito agricolo interessato dal tratto terminale del tracciato



Lungo la carreggiata in direzione di Grosseto è previsto l'impianto di alcuni alberi isolati nel punto di connessione (progr. 13+280 ca.) tra la viabilità locale e la viabilità complanare parallela all'autostrada e di due filari di alberi a protezione delle abitazioni isolate poste in prossimità del tracciato.

Lungo la nuova viabilità (non asfaltata) posta a ridosso della ferrovia Pisa – Roma è previsto l'impianto di alberi isolati con funzione di ricomposizione fondiaria in punti di relazione notevoli quali case, fossi, strade.

All'altezza della barriera di esazione di Fonteblanda è previsto, lato monte, l'impianto di filari arborei e la costituzione di siepi arbustive (S1) con andamento a "pettine". Lungo l'altro lato della barriera è previsto il ripristino dell'area residuale che si viene a formare tra il tracciato autostradale e la viabilità non asfaltata di nuova realizzazione mediante la formazione di prato (P1) e l'impianto di alberi isolati disposti su due file – uno più vicino all'autostrada ed uno più esteso vicino alla ferrovia - con formazione a quinconce.

6.2 Fase di cantiere

In fase di realizzazione dell'Autostrada, si possono verificare alcune situazioni di impatto sul territorio, che devono essere prevenute e/o controllate attraverso alcune particolari attenzioni e opere provvisorie che ne mitigano gli effetti negativi. In particolare vengono di seguito descritte le situazioni prevedibili e le relative precauzioni previste.

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 dotazione 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:

- 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 cm.

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 generali circa i campi base

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Disposizioni per l'approvvigionamento idrico

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

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

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

Disposizioni per la scelta e delle attrezzature

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

In particolare si dovrà tenere conto:

- della normativa regionale in vigore per l'attività di cantieri stradali di durata superiore a 5 giorni;
- della normativa nazionale per le macchine da cantiere in vigore:
 - a. Decreto Ministeriale 28 novembre 1978, n. 588;
 - b. Decreto Legislativo 27 gennaio 1992 n. 135 integrato dal Decreto Ministeriale del 26 agosto 1998 n. 198;
 - c. Decreto Legislativo 27 gennaio 1992 n. 137;

- d. per quanto non specificato nelle norme precedenti si applica la cosiddetta “Direttiva Macchine”, D.P.R. 24 luglio 1996 n. 459, nella parte che riguarda il livello di potenza acustica emesso dalle macchine;
- della normativa comunitaria anche qualora non ancora recepita dalla normativa nazionale:
 - e. Direttiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'8 maggio 2000, il cui recepimento nazionale dovrebbe sostituire il Dlgs 135/92 e le successive integrazioni;
 - f. Direttiva 98/37/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 giugno 1998, il cui recepimento nazionale dovrebbe sostituire il DPR 459/96 “Direttiva macchine”.

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

L'impresa dovrà altresì privilegiare l'utilizzo di:

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

Distribuzione interna dell'area di cantiere

L'impresa dovrà predisporre prima dell'inizio dei lavori un piano, da concordare con gli Enti interessati, per l'organizzazione dei cantieri al 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 caricatori piuttosto che escavatori in quanto quest'ultimo, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala caricatrice svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge una azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
- rispetto della manutenzione e del corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere venga privilegiato il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- uso di barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;
- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo;
- le operazioni di carico dei materiali inerti siano effettuate in zone dedicate sfruttando anche tecniche di convogliamento e di stoccaggio di tali materiali diverse dalle macchine di movimento terra quali nastri trasportatori, tramogge, ecc.;
- i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, siano rigorosamente individuati e delimitati in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori. E' importante che esistano delle procedure a garanzia della qualità della gestione delle quali il gestore dei cantieri si dota al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni impartite e delle cautele necessarie a mantenere l'attività entro i limiti fissati dal progetto. A questo proposito è utile disciplinare l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere mediante procedure da concordare con la Direzione Lavori;
- la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita deve essere ottimizzata, con obiettivo di minimizzare l'impiego di viabilità pubblica.

Disposizioni generali circa i siti di lavorazione

L'impresa è tenuta a prestare maggiore attenzione in corrispondenza dei siti dove si concentrano le lavorazioni che possono produrre effetti inquinanti (cantieri mobili) gestendo con la massima cura le varie

lavorazioni che comportano per loro natura i maggiori impatti (movimentazioni di materiali, scavi, perforazioni, getti di miscele cementizie, formazione puntuale e provvisoria di depositi).

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

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

Disposizioni circa l'inquinamento da acque reflue

Per l'intera durata dei lavori dovranno essere adottate a cura, carico e sotto la diretta e completa responsabilità dell'Impresa tutte le precauzioni e messi in atto gli interventi necessari ad assicurare la tutela dall'inquinamento da parte dei reflui originati, direttamente e indirettamente, dalle attività di cantiere delle acque superficiali e sotterranee (come p.e. i getti di calcestruzzo in prossimità di falde idriche sotterranee per le rispettare le quali sarà necessario intubare ed isolare il cavo) nel rispetto delle vigenti normative comunitarie, nazionali e regionali, nonché delle disposizioni che potranno essere impartite dalle Autorità competenti in materia di tutela ambientale.

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

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

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

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

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

- **acque di lavorazione:** provenienti dai liquidi utilizzati nelle attività di scavo e rivestimento (acque di perforazione, additivi vari, ecc.) relative all'ampliamento delle opere d'arte esistenti ed in modo particolare delle opere provvisorie come pali o micropali. Tutti questi fluidi risultano

gravati da diversi agenti inquinanti di tipo fisico - quali sostanze inerti finissime (filler di perforazione, fanghi, etc.) - o chimico (cementi, idrocarburi e olii provenienti dai macchinari, disarmanti, schiumogeni, etc.) dovranno pertanto essere trattati con impianti di disoleatura e decantazione.

- **acque di piazzale:** i piazzali del cantiere e le aree di sosta delle macchine operatrici dovranno essere dotati di una regimazione idraulica che consenta la raccolta delle acque di qualsiasi origine (piovane o provenienti da processi produttivi) per convogliarle nell'unità di trattamento generale previo trattamento di disoleatura.
- **acque di officina:** che provengono dal lavaggio dei mezzi meccanici o dei piazzali dell'officina e sono ricche di idrocarburi e olii oltre che di sedimenti terrigeni, dovranno essere sottoposti ad un ciclo di disoleazione prima di essere immessi nell'impianto di trattamento generale. I residui del processo di disoleazione dovranno essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata.
- **acque di lavaggio betoniere:** provenienti dal lavaggio delle botti per il trasporto di conglomerato cementizio e spritz-beton che contengono una forte componente di materiale solido che dovrà essere separato dal fluido mediante una vasca di sedimentazione prima di essere immesso nell'impianto di trattamento generale. Di solito la componente solida ha una granulometria che non ne consente il trattamento nei normali impianti di disidratazione (nastropresse o filtropresse): dovrà essere quindi previsto il convogliamento dei residui ad un letto di essiccamento e successivamente smaltiti come rifiuti speciali a discarica autorizzata.

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

L'impianto dovrà garantire:

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

Occorrerà inoltre garantire:

- l'impermeabilizzazione delle aree di sosta delle macchine operatrici e degli automezzi nei cantieri che dovranno inoltre essere dotate di tutti gli appositi sistemi di raccolta dei liquidi provenienti da sversamento accidentale e dalle acque di prima pioggia;

- per quanto riguarda i getti in calcestruzzo in prossimità delle falde idriche sotterranee di maggior interesse occorrerà attuare tutte le precauzioni al fine di evitare la dispersione in acqua del cemento e degli additivi.

Rifiuti e bonifiche

L'impresa dovrà garantire la messa in sicurezza di rifiuti inerti non pericolosi, derivanti da scavi autorizzati, per il successivo reimpiego, utilizzando basamenti pavimentati realizzati in stabilizzato opportunamente rullato e ben compattato di spessore non inferiore a 20 cm in aree non soggette a bonifica ai sensi dell'art. 17 del D.L. 22/97, la messa in riserva non deve oltrepassare la durata di un anno.

La messa in riserva di altri rifiuti recuperabili dovrà essere effettuata conformemente ai dettami impartiti dal D.M. 5/2/98. Le aree di stoccaggio di materiali inquinanti, intesi come impianti di deposito preliminare e/o messa in riserva di rifiuti speciali anche pericolosi, dovranno essere progettate sulla base della potenzialità massima di esercizio prefissata sulla base delle tipologie dei rifiuti che si intende gestire e con gli accorgimenti necessari.

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

Movimentazione dei mezzi ed attività di cantiere

Per la movimentazione dei mezzi di trasporto dei materiali di cava e deposito, l'impresa è tenuta ad utilizzare esclusivamente la rete della viabilità di cantiere indicata nel progetto fatta eccezione, qualora indispensabile, l'utilizzo della viabilità ordinaria previa autorizzazione da parte delle amministrazioni locali competenti da richiedersi a cura e spesa dell'Impresa.

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

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

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

Lavori in prossimità dei corsi d'acqua

Al fine di non interferire con il libero deflusso delle acque che scorrono nei corsi d'acqua interferenti con i lavori autostradali di che trattasi, l'Impresa dovrà garantire la funzionalità di tutti i corsi d'acqua interessati dai lavori.

Dovrà inoltre garantire la funzionalità degli argini esistenti, anche in situazioni transitorie, sia per quanto riguarda le caratteristiche di impermeabilità che per quanto attiene alla quota di sommità arginale che dovrà rimanere sempre la medesima.

L'Impresa dovrà altresì osservare le seguenti prescrizioni:

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

6.3 Fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase di esercizio le mitigazioni proposte si sono articolate in 3 tipologie di intervento:

- Sistema di drenaggio di piattaforma chiuso nelle aree a maggiore sensibilità idrogeologica e idrologica;
- Interventi vegetazionali, individuati in funzione dell'ambiente attraversato, ai fini di un inserimento dell'opera a livello paesaggistico;
- Passaggi faunistici che integrassero e potenziassero la rete ecologica esistente;
- Interventi di disinquinamento acustico (barriere fonoassorbenti e interventi diretti sugli edifici).

6.3.1 Definizione delle 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.

6.3.2 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 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 similari, 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 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

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

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.

6.3.3 Tipologie di intervento previste in progetto

Gli interventi a verde previsti si articolano nelle seguenti tipologie:

- P1 - Prato mesofilo
- P2 – Prato igrofilo
- FO – Esemplare isolato di prima grandezza a chioma espansa
- F1 – Filari di alberi di prima grandezza a chioma espansa
- F2A – Filari di alberi di seconda grandezza a chioma espansa
- F2B – Filare di alberi di seconda grandezza a sesto rado
- F3 – Filari di alberi di seconda grandezza a portamento colonnare
- F4 – Filari di alberi misti
- MA1 – Macchia arbustiva
- MA2 – Macchia arbustiva igrofila
- S1 – Siepe arbustiva
- S2 – Siepe arbustiva igrofila
- S3 – Siepe arborata
- S4 – Siepe arborata igrofila
- FA1 – Fascia arborata
- MB1 – Macchia boscata
- Sistemazione arida in massi (M1/M2).

Il tracciato del lotto 4 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”.

FO – Esemplare 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>Quercus suber</i>
<i>Ulmus minor</i>
<i>Quercus pubescens</i>

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

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>Quercus ilex</i>
<i>Quercus suber</i>
<i>Ulmus minor</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>Fraxinus ornus</i>
<i>Quercus suber</i>
<i>Quercus ilex</i>
<i>Quercus pubescens</i>
<i>Sorbus domestica</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>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>Phillyrea latifolia</i>
<i>Rosa sempervirens</i>
<i>Myrtus communis</i>
<i>Viburnum tinus</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Rhamnus alaternus</i>
<i>Pistacia lentiscus</i>
<i>Crataegus monogyna</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>
<i>Sambucus nigra</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Corylus avellana</i>
<i>Euonymus europaeus</i>

S3 – Siepe arborata

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>

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

<i>Quercus pubescens</i>
<i>Quercus suber</i>
<i>Quercus ilex</i>
<i>Fraxinus ornus</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>

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>

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.

6.3.4 Indicazioni per la realizzazione degli interventi vegetazionali

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

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

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

La stagione delle piantagioni corrisponde con quella del riposo vegetativo; vanno evitati i periodi invernali particolarmente freddi, caratterizzati da gelate, per evitare danneggiamenti al postime ancora da impiantare. 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.

6.3.5 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.

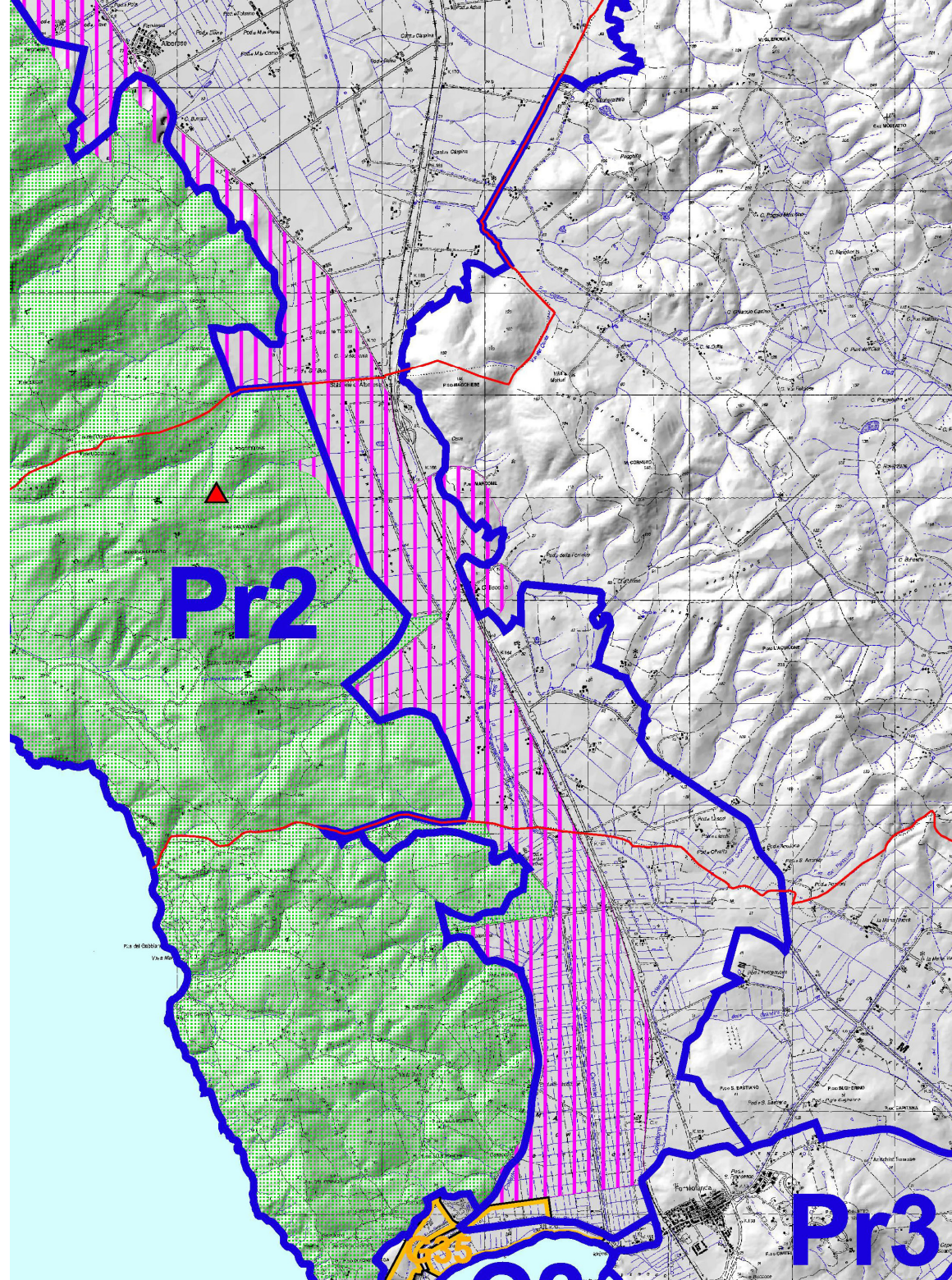
La Regione Toscana, in ottemperanza ai provvedimenti comunitari e ministeriali (art. 4 DPR 357/97 e DM n. 184 del 17/10/07), ha definito con specifici provvedimenti (D.G.R. 644/04 e DGR 454/08) secondo quanto previsto anche dall'art. 12 comma 1, lettera a) della LR 56/00, le misure di conservazione

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 nell'unità morfologica territoriale della "Piana dell'Uccellina" (vedi figura seguente); in quest'ambito il tracciato interessa direttamente un' area a tutela specifica (SIR, ZPS); nel tratto compreso tra la progr. 10+800 circa e la progr. 12+500 circa il tracciato attraversa la Zona di Protezione Speciale IT51A0036 "Pianure del Parco della maremma", nello stesso ambito è inoltre individuato il Parco Naturale della Maremma. Questi siti interessano inoltre la porzione di territorio compresa tra la costa e la linea ferroviaria Pisa – Roma.

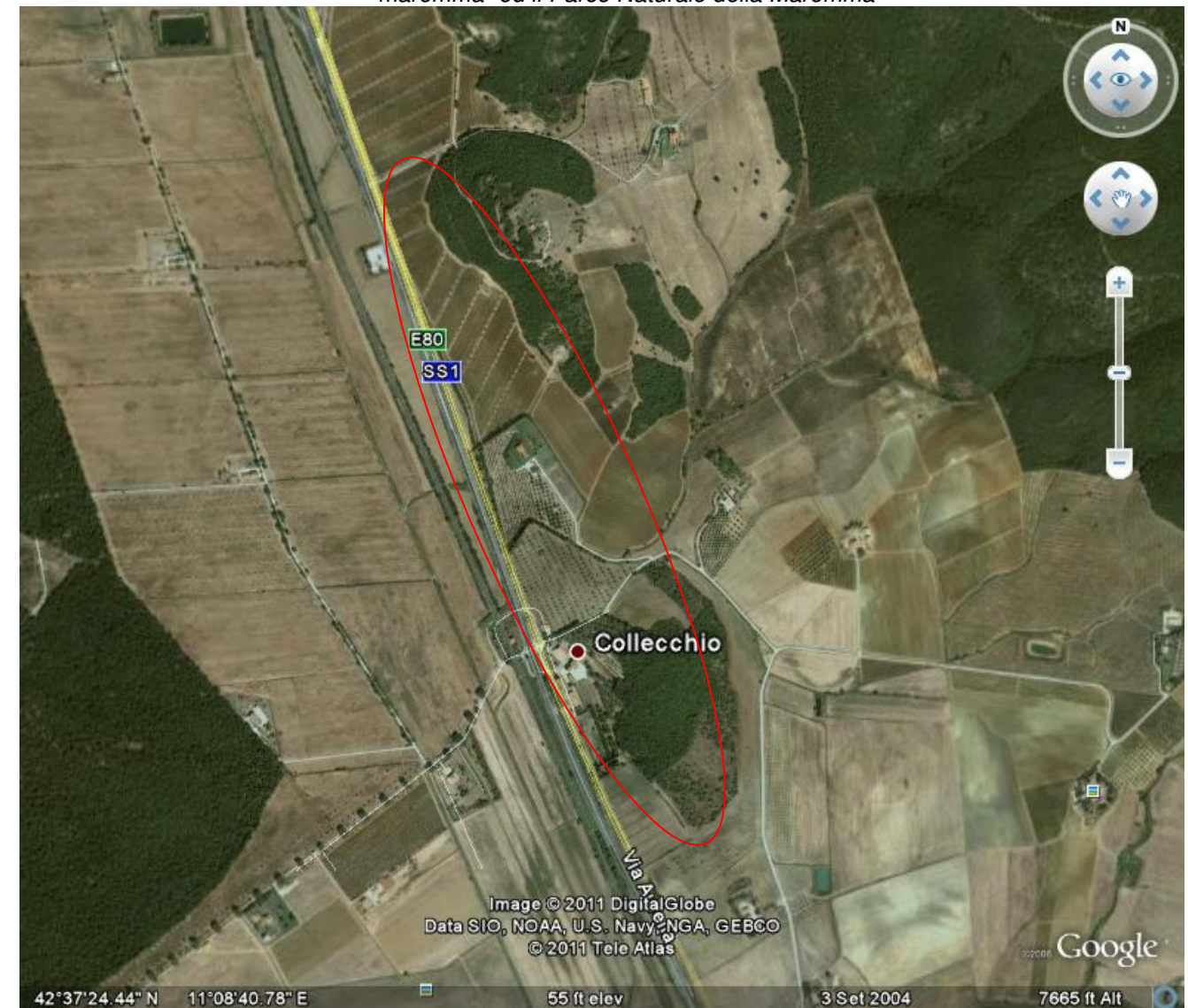
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Figura 6.7: Stralcio dell'elaborato cartografico "Morfologia territoriale" (fonte: provincia di Grosseto)



L'area su cui ricade il tracciato di progetto si caratterizza per la destinazione prevalentemente agricola; alle spalle dell'abitato di Collecchio ed in località Poggio Marcone si individuano le zone boscate.

Figura 6.8 – L'area dell'abitato di Collecchio in cui sono individuati la ZPS IT51A0036 "Pianure del Parco della maremma" ed il Parco Naturale della Maremma



In considerazione delle presenza dei suddetti siti di interesse naturalistico lungo entrambe le carreggiate del tracciato di progetto è stata prevista la costituzione di siepi arboreo – arbustive aventi principalmente la funzione di protezione per l'avifauna. La barriera sarà composta dai seguenti esemplari: *Quercus ilex* (leccio), *Myrtus communis* (mirto), *Pistacia lentiscus* (lentisco), *Viburnum tinus* (laurotino), *Arbutus unedo*

(corbezzolo).

Con riferimento alle caratteristiche della rete ecologica individuata e, più in generale, del contesto di intervento sono state previste inoltre alcune sistemazioni a verde che riguardano il rafforzamento della vegetazione igrofila dei corsi d'acqua attraversati dal tracciato mediante la formazione di nuclei di macchia arbustiva igrofila (MA2). A questi interventi è correlato l'adeguamento dei tombini a passaggi faunistici.

7. ANALISI COSTI BENEFICI

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.

7.1 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 (2013 e 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 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.

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" redatto da Steer Davies Gleave per la S.A.T. Società Autostrada Tirrenica p.a.

7.2 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'onori, 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 circa 179 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, soprattutto riferiti ai veicoli leggeri, che evidenziano una leggera diminuzione del flusso autostradale.

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 0,055 euro/km per i veicoli leggeri e 0,10 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 flusso stimato dal 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 4 pari a circa 16 km.

Per il primo anno, la stima del pedaggio ammonta a circa 3,7 milioni di euro. Per l'ultimo anno la stima è di circa 5,8 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	PEDAGGIO	TOTALE
	V leggeri	V pesanti	V totali	V leggeri	V pesanti	PEDAGGIO
				euro/anno	euro/anno	euro/anno
1	14.600	2.500	17.100	2.826.560	880.000	3.706.560
2	14.942	2.578	17.520	2.892.709	907.479	3.800.188
3	15.291	2.659	17.950	2.960.405	935.816	3.896.221
4	15.649	2.742	18.391	3.029.687	965.038	3.994.724
5	16.015	2.827	18.843	3.100.589	995.172	4.095.761
6	16.390	2.915	19.306	3.173.151	1.026.248	4.199.398
7	16.774	3.007	19.780	3.247.410	1.058.293	4.305.704
8	17.166	3.100	20.267	3.323.408	1.091.340	4.414.748
9	17.568	3.197	20.765	3.401.184	1.125.418	4.526.602
10	17.979	3.297	21.276	3.480.781	1.160.560	4.641.341
11	18.400	3.400	21.800	3.562.240	1.196.800	4.759.040
12	18.757	3.473	22.230	3.631.382	1.222.359	4.853.740
13	19.121	3.547	22.668	3.701.865	1.248.463	4.950.328
14	19.492	3.623	23.115	3.773.717	1.275.125	5.048.841
15	19.871	3.700	23.571	3.846.963	1.302.356	5.149.319
16	20.256	3.779	24.035	3.921.631	1.330.169	5.251.800
17	20.650	3.860	24.509	3.997.748	1.358.576	5.356.323
18	21.050	3.942	24.992	4.075.342	1.387.589	5.462.931
19	21.459	4.026	25.485	4.154.443	1.417.222	5.571.665
20	21.875	4.112	25.988	4.235.079	1.447.488	5.682.567
21	22.300	4.200	26.500	4.317.280	1.478.400	5.795.680

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 anche dell'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 (2036) e posto pari a circa 102,41 milioni di euro pari all'80% del valore totale delle opere depurato dei trasferimenti (circa 128 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.

7.3 I costi economici di investimento

7.3.1 Descrizione sintetica degli interventi previsti

Il Progetto prevede la realizzazione del lotto 4 Grosseto sud – Telamone Fonteblanda dell'Autostrada A12: Rosignano – Civitavecchia.

Il programma dei lavori prevede una spesa complessivamente stimata pari a circa 179 milioni di euro.

L'articolazione dei costi 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.

7.3.2 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.

7.3.3 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 pubblicazioni della rivista "Tuttotrasporti", è stato possibile ricavare il peso medio delle seguenti voci che compongono la categoria dei trasporti:

- 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	€ 1,30
Prezzo netto IVA	€ 1,08
Imposta fabbricazione	€ 0,78
Incidenza imposta di fabbricazione	60%
Prezzo al consumo senza imposte	€ 0,52

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 (tab 2.3.2)	0,50	43,606%	0,22	0,22	0,78
Gasolio (tab 2.3.3)	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

7.4 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.

7.4.1 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 alla tratta: Grosseto sud – Telamone Fonteblanda poiché associabili al tratto stradale oggetto di progettazione.

I dati di base, in termini di veicoli totali medi giornalieri, sono sintetizzati nelle seguenti n. 3 tabelle.

VGTM - 2016		Programmatico	leggeri	pesanti	Progettuale	leggeri	pesanti
TRATTE DI RIFERIMENTO		18.200	15.800	2.400	17.100	14.600	2.500
percentuale pesanti		13%			15%		

VGTM - 2026		Programmatico	leggeri	pesanti	Progettuale	leggeri	pesanti
TRATTE DI RIFERIMENTO		22.186	19.260	2.926	21.800	18.400	3.400
percentuale pesanti		13%			16%		

VGTM - 2036		Programmatico	leggeri	pesanti	Progettuale	leggeri	pesanti
TRATTE DI RIFERIMENTO		27.044	23.478	3.566	26.500	22.300	4.200
percentuale pesanti		13%			16%		

I dati sopra evidenziati hanno consentito la definizione dell'evoluzione del TGM su base annuale per i veicoli leggeri e per i veicoli pesanti.

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	15.800	2.400	18.200	14.600	2.500	17.100
2	2017	16.116	2.448	18.564	14.942	2.578	17.520
3	2018	16.438	2.497	18.935	15.291	2.659	17.950
4	2019	16.767	2.547	19.314	15.649	2.742	18.391
5	2020	17.102	2.598	19.700	16.015	2.827	18.843
6	2021	17.444	2.650	20.094	16.390	2.915	19.306
7	2022	17.793	2.703	20.496	16.774	3.007	19.780
8	2023	18.149	2.757	20.906	17.166	3.100	20.267
9	2024	18.512	2.812	21.324	17.568	3.197	20.765
10	2025	18.882	2.868	21.751	17.979	3.297	21.276
11	2026	19.260	2.926	22.186	18.400	3.400	21.800
12	2027	19.645	2.984	22.629	18.757	3.473	22.230
13	2028	20.038	3.044	23.082	19.121	3.547	22.668
14	2029	20.439	3.105	23.544	19.492	3.623	23.115
15	2030	20.848	3.167	24.015	19.871	3.700	23.571
16	2031	21.265	3.230	24.495	20.256	3.779	24.035
17	2032	21.690	3.295	24.985	20.650	3.860	24.509
18	2033	22.124	3.361	25.484	21.050	3.942	24.992
19	2034	22.566	3.428	25.994	21.459	4.026	25.485
20	2035	23.018	3.496	26.514	21.875	4.112	25.988
21	2036	23.478	3.566	27.044	22.300	4.200	26.500

Con riferimento allo sviluppo metrico del progetto (km 16+420) 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 riportato su base annua considerando 22 giorni/mese e 11 mesi efficaci all'anno.

7.4.2 Risparmio sui tempi di percorrenza

La realizzazione del progetto consentirà una modifica delle velocità operative sull'infrastruttura e i 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 allegata tabella (le tratte interessate dal progetto sono strade individuate dallo studio di traffico).

TRATTA	ANTE OPERAM	POST OPERAM
	estivo invernale km/h	- estivo - invernale km/h
Grosseto sud – Talamone Fonteblanda	70	130

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

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 relativamente alla 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.

7.4.3 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.

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 riferiti ai veicoli leggeri sia riferiti ai veicoli pesanti per tutto l'arco temporale considerato (2016-2036).

BENEFICI ECONOMICI DI ESERCIZIO			
anno	benefici economici euro/anno		
	leggeri tempo	pesanti tempo	totale tempo
2016	10.209.162	2.217.829	12.426.991
2017	10.448.082	2.287.083	12.735.166
2018	10.692.594	2.358.500	13.051.094
2019	10.942.828	2.432.147	13.374.975
2020	11.198.918	2.508.093	13.707.012
2021	11.461.002	2.586.411	14.047.413
2022	11.729.218	2.667.175	14.396.393
2023	12.003.712	2.750.460	14.754.172
2024	12.284.630	2.836.346	15.120.976
2025	12.572.121	2.924.914	15.497.035
2026	12.572.121	2.924.914	15.497.035
2027	12.572.121	2.924.914	15.497.035
2028	12.572.121	2.924.914	15.497.035
2029	12.572.121	2.924.914	15.497.035
2030	12.572.121	2.924.914	15.497.035
2031	12.572.121	2.924.914	15.497.035
2032	12.572.121	2.924.914	15.497.035
2033	12.572.121	2.924.914	15.497.035
2034	12.572.121	2.924.914	15.497.035
2035	12.572.121	2.924.914	15.497.035
2036	12.572.121	2.924.914	15.497.035

7.4.4 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 totale delle opere previste in progetto depurato dei trasferimenti e pari a circa 128 milioni di euro.

Il valore residuo dell'investimento è pertanto pari a circa 102 milioni di euro.

7.5 I risultati dell'analisi costi benefici

Nelle tavole 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 tavola vengono di seguito descritti:

tabella: COSTI DI INVESTIMENTO

tabella: COSTI DI INVESTIMENTO RIPARTITI NEGLI ANNI.

In queste tavole 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 è pari a 179 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.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

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 5,95 %

VAN 123,71 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.

Questa tipologia di benefici, 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.

7.6 Analisi di sensibilità

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% (tab. 1) 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	123,71	105,20	5,95
I +10%; F+10%	136,16	116,17	6,07
I +10%; F-10%	84,33	67,43	4,22
I -10%; F+10%	163,10	142,97	7,89
I -10%; F-10%	111,26	94,23	5,82

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. 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 (4,22%) e un valore del VAN positivo per entrambi i tassi di attualizzazione considerati (1% e 1,5%).

7.7 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: 179 milioni di euro;
- sviluppo del progetto di 16,42 km;
- costo sociale per pedaggio al 2013: 3,7 milioni di euro;

l'andamento degli indicatori economici (VAN e TIR) ha mostrato un andamento positivo.

AUTOSTRADA A12 Rosignano - Civitavecchia
 Progetto Definitivo Tratto Grosseto Sud – Fonteblanda - Lotto 4
 Studio di Impatto Ambientale

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

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 stati pari a:

TIR: 5,95%

VAN: 123,71 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 nelle precedenti tabelle.

COSTI DI INVESTIMENTO

milioni di euro

Importo totale dell'investimento		179,00
di cui		
A)	SOMME A DISPOSIZIONE	61,00
B)	LAVORI A BASE D'ASTA	110,00
C)	ONERI PER LA SICUREZZA	8,00
Totale opere (A+B)		171,00
di cui		
	manodopera	30,0% 51,30
	noli e trasporti	30,0% 51,30
	materiali	40,0% 68,40
Totale opere depurato dei trasferimenti		128,02
	manodopera	0,564 28,93
	noli e trasporti	0,665 34,11
	materiali	0,950 64,98
Importo totale dell'investimento al netto dei trasferimenti e comprensivo degli oneri per la sicurezza		136,02
Valore residuo al 21° anno depurato dei trasferimenti		
	80%	102,41

COSTI DI INVESTIMENTO RIPARTITI NEGLI ANNI (milioni di euro)

A	importo totale investimento	179,00	mln
B	SOMME A DISPOSIZIONE	61,00	mln
C	LAVORI A BASE D'ASTA	110,00	mln
D	ONERI PER LA SICUREZZA	8,00	mln

ANNI ---->	costruzione dell'opera			anni di esercizio			
	2013	2014	2015	2016	2017 <----->	2037	
1.totale opere	171,00	57,00	57,00	57,00	0	0	0
1.1 materiali (40%)	68,40	22,80	22,80	22,80	0	0	0
1.2 noli (30%)	51,30	17,10	17,10	17,10	0	0	0
1.3 manodopera (30%)	51,30	17,10	17,10	17,10	0	0	0
2. valore residuo dell'investimento							-102,41
3. investimento totale (IVA esclusa)		57,00	57,00	57,00	0	0	-102,41
4. trasferimenti	42,98	14,33	14,33	14,33	0	0	0
5. costi economici interni di investimento	128,02	42,67	42,67	42,67	0	0	-102,41
6. oneri per la sicurezza		2,67	2,67	2,67			
7. totale		45,34	45,34	45,34			-102,41

AUTOSTRADA A12 Rosignano - Civitavecchia
 Progetto Definitivo Tratto Grosseto Sud – Fonteblanda - Lotto 4
 Studio di Impatto Ambientale

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	45.339.147		-45.339.147	-45.339.147
	c	2014	45.339.147		-44.890.244	-90.229.391
	c	2015	45.339.147		-44.445.786	-134.675.177
1	e	2016	3.706.560	12.426.991	8.720.431	8.463.965
2	e	2017	3.800.188	12.735.166	8.934.978	8.586.338
3	e	2018	3.896.221	13.051.094	9.154.873	8.710.547
4	e	2019	3.994.724	13.374.975	9.380.251	8.836.620
5	e	2.020	4.095.761	13.707.012	9.611.250	8.964.587
6	e	2021	4.199.398	14.047.413	9.848.015	9.094.476
7	e	2022	4.305.704	14.396.393	10.090.689	9.226.319
8	e	2023	4.414.748	14.754.172	10.339.424	9.360.146
9	e	2024	4.526.602	15.120.976	10.594.373	9.495.988
10	e	2025	4.641.341	15.497.035	10.855.694	9.633.878
11	e	2026	4.759.040	15.497.035	10.737.995	9.435.075
12	e	2027	4.853.740	15.497.035	10.643.295	9.259.273
13	e	2028	4.950.328	15.497.035	10.546.707	9.084.401
14	e	2029	5.048.841	15.497.035	10.448.194	8.910.442
15	e	2030	5.149.319	15.497.035	10.347.717	8.737.379
16	e	2031	5.251.800	15.497.035	10.245.236	8.565.195
17	e	2032	5.356.323	15.497.035	10.140.712	8.393.872
18	e	2033	5.462.931	15.497.035	10.034.104	8.223.394
19	e	2034	5.571.665	15.497.035	9.925.370	8.053.745
20	e	2035	5.682.567	15.497.035	9.814.469	7.884.907
	d	2036	-102.413.952	0	102.413.952	81.464.337

c=cantiere
 e=esercizio
 d=dismissione

TIR
5,95%

ANALISI ECONOMICA - ANDAMENTO DEL VAN A 20 ANNI

