



Società Autostrada Tirrenica p.A.

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

**AUTOSTRADA (A12) : ROSIGNANO – CIVITAVECCHIA
LOTTO 6B**

TRATTO: PESCIA ROMANA – TARQUINIA

PROGETTO DEFINITIVO

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

DOCUMENTAZIONE GENERALE

PARTE GENERALE

RELAZIONE GENERALE

IL RESPONSABILE PROGETTAZIONE SPECIALISTICA Ing. Maurizio Torresi Ord. Ingg. Milano N. 16492 RESPONSABILE UFFICIO STP	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			
—	12	12	1602	STP	002	—		
SCALA:								

 ingegneria europea		ELABORAZIONE GRAFICA A CURA DI :	
		ELABORAZIONE PROGETTUALE A CURA DI :	
CONSULENZA A CURA DI :		IL RESPONSABILE UFFICIO/UNITA'	Ing. Maurizio Torresi – O.I. Milano N.16492

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

Sommario

1.	PREMESSA.....	5
2.	L'ITER AMMINISTRATIVO RECENTE.....	6
3.	LE PRESCRIZIONI CIPE	8
4.	LE INDAGINI SPECIALISTICHE	12
4.1.	RILIEVI CARTOGRAFICI E TOPOGRAFICI	12
4.2.	INDAGINI E INQUADRAMENTO GEOLOGICO	13
4.2.1	<i>Indagini geognostiche</i>	<i>13</i>
4.2.2	<i>Inquadramento Geologico.....</i>	<i>13</i>
4.2.3	<i>Inquadramento geomorfologico</i>	<i>14</i>
4.2.4	<i>Inquadramento idrogeologico</i>	<i>14</i>
5.	IDROLOGIA ED IDRAULICA.....	15
5.1.	NORMATIVA PER LA TUTELA DEL TERRITORIO E DELL'INFRASTRUTTURA DAL RISCHIO IDRAULICO	15
5.2.	IDROGRAFIA.....	18
5.2.1	<i>Idrologia</i>	<i>19</i>
5.2.2	<i>Idraulica.....</i>	<i>22</i>
5.3.	SISTEMA DI DRENAGGIO DEL CORPO AUTOSTRADALE	22
5.3.1	<i>Definizione dello schema generale.....</i>	<i>22</i>
5.3.2	<i>Idrologia</i>	<i>23</i>
5.3.3	<i>Presidi idraulici.....</i>	<i>25</i>
6.	GEOTECNICA.....	26
6.1.	SISMICITA' DELL'AREA	26
6.2.	LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI E IDROGEOLOGICI	26
6.3.	INDAGINI ESEGUITE	27
6.4.	TERRENI INTERESSATI DALLE OPERE	28
6.5.	SOLUZIONI PROGETTUALI	28
6.5.1	<i>Viadotto sul Fosso Tafone</i>	<i>28</i>
6.5.2	<i>Viadotto Ponte Rotto.....</i>	<i>28</i>
6.5.3	<i>Viadotto Argento III</i>	<i>29</i>
6.5.4	<i>Viadotto Argento II</i>	<i>29</i>
6.5.5	<i>Viadotto Argento I</i>	<i>29</i>
6.5.6	<i>Viadotto sul Fiume Fiora</i>	<i>29</i>
6.5.7	<i>Viadotto sul Fiume Arrone</i>	<i>29</i>
6.5.8	<i>Viadotto sul Fosso Due Ponti.....</i>	<i>29</i>
6.5.9	<i>Cavalcavia.....</i>	<i>30</i>
6.5.10	<i>Tombini idraulici</i>	<i>30</i>
6.5.11	<i>Sottovia</i>	<i>30</i>
6.5.12	<i>Trincee e rilevati.....</i>	<i>30</i>

6.6.	CARATTERISTICHE DEI PIANI DI POSA E BONIFICHE	30
7.	IL TRACCIATO STRADALE.....	31
7.1.	INQUADRAMENTO	31
7.2.	CARATTERISTICHE DELLA VARIANTE SS1 OGGETTO DELL'AMPLIAMENTO.....	32
7.3.	INTERVENTO IN PROGETTO	34
7.4.	SVINCOLI E BARRIERA	41
7.4.1	<i>Nuovo svincolo di Pescia Romana</i>	<i>41</i>
7.4.2	<i>Nuovo svincolo Centrale Enel.....</i>	<i>41</i>
7.4.3	<i>Svincolo di Montalto di Castro</i>	<i>41</i>
7.4.4	<i>Svincolo di Riva dei Tarquini.....</i>	<i>41</i>
7.4.5	<i>Il sistema di controllo e di esazione</i>	<i>42</i>
8.	CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PROGETTO.....	46
8.1.	L'INFRASTRUTTURA ESISTENTE	46
8.1.1	<i>Andamento plano-altimetrico attuale</i>	<i>46</i>
8.2.	IL PROGETTO.....	49
8.2.1	<i>INQUADRAMENTO NORMATIVO E CRITERI PROGETTUALI.....</i>	<i>49</i>
8.2.2	<i>ASSE AUTOSTRADALE</i>	<i>50</i>
8.2.3	<i>Andamento plano-altimetrico di progetto.....</i>	<i>50</i>
8.2.4	<i>Verifiche altimetriche.....</i>	<i>55</i>
8.3.	SVINCOLI ED AREE DI SERVIZIO	57
8.3.1	<i>Criteri progettuali.....</i>	<i>57</i>
8.3.2	<i>Sezioni tipo delle rampe e delle corsie specializzate</i>	<i>57</i>
8.3.3	<i>Aree di Servizio.....</i>	<i>58</i>
8.4.	PAVIMENTAZIONI	59
8.5.	BARRIERE DI SICUREZZA.....	59
8.6.	SEGNALETICA	61
9.	STRUTTURE	63
9.1.	OPERE D'ARTE MAGGIORI	63
9.1.1	<i>Introduzione</i>	<i>63</i>
9.1.2	<i>Viadotto Tafone.....</i>	<i>64</i>
9.1.3	<i>Viadotto Ponte Rotto.....</i>	<i>65</i>
9.1.4	<i>Viadotti Argento (I – II – III).....</i>	<i>65</i>
9.1.5	<i>Viadotto Fiora.....</i>	<i>66</i>
9.1.6	<i>Viadotto Arrone</i>	<i>67</i>
9.1.7	<i>Viadotto Due Ponti</i>	<i>67</i>
9.2.	OPERE D'ARTE MINORI	68
9.2.1	<i>Cavalcavia.....</i>	<i>68</i>
9.2.2	<i>Sottovia scatolari.....</i>	<i>70</i>
10.	IMPIANTI TECNOLOGICI A SERVIZIO DELLA TRATTA STRADALE	71

9.1.	DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE	73
9.1.1.	RIQUALIFICAZIONE RETI IN CAVO LONGITUDINALI PER TELECOMUNICAZIONI	73
9.1.2.	IMPIANTO DI INFORMATIZZAZIONE ELETTRONICA ALL'UTENZA	74
9.1.3.	IMPIANTO DI CHIAMATA DI SOCCORSO (SOS)	76
9.1.4.	IMPIANTO DI MONITORAGGIO CONDIZIONI METEO AMBIENTALI	76
9.1.5.	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE STRADALE IN AREA DI SVINCOLO ED AREA DI SERVIZIO	78
9.1.6.	IMPIANTO DI VIDEO SORVEGLIANZA A CIRCUITO CHIUSO	79
9.1.7.	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE IN VIABILITÀ ORDINARIA (ROTATORIE E SOTTOVIA)	80
9.1.8.	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PIAZZALI PARCHEGGIO E VIABILITÀ INTERNA ALLE AREE DI SERVIZIO	82
9.1.9.	NUOVA INFRASTRUTTURA LONGITUDINALE PER FUTURI AMPLIAMENTI TECNOLOGICI DI PIATTAFORMA	82
11.	ESPROPRI ED INTERFERENZE.....	83
11.1.	ESPROPRI	83
11.2.	INTERFERENZE	84
12.	CANTIERIZZAZIONE DELL'OPERA.....	85
12.1.	PREMESSA.....	85
12.2.	CANTIERE CA01.....	85
12.2.1	<i>Generalità</i>	85
12.2.2	<i>Caratteristiche generali delle aree di cantiere</i>	87
12.2.3	<i>Impianti elettrici</i>	89
12.2.4	<i>Impianti meccanici</i>	90
12.2.5	<i>Aspetti idraulici</i>	90
12.3.	CANTIERE CA02.....	90
12.3.1	<i>Caratteristiche generali delle aree di cantiere</i>	92
12.3.2	<i>Impianti elettrici</i>	93
12.3.3	<i>Impianti meccanici</i>	94
12.3.4	<i>Aspetti idraulici</i>	94
12.4.	CANTIERI CA03 E CA04	94
12.4.1	<i>Caratteristiche generali delle aree di cantiere</i>	97
12.4.2	<i>Impianti elettrici</i>	98
12.4.3	<i>Impianti meccanici</i>	98
12.4.4	<i>Aspetti idraulici</i>	98
12.5.	ALTRE AREE DI CANTIERE "MINORI".....	98
12.6.	IMPIANTI	99
12.6.1	<i>Impianti elettrici</i>	99
12.6.2	<i>Impianti meccanici</i>	101
12.7.	CAVE, DISCARICHE, VIABILITÀ DI COLLEGAMENTO E PISTE DI CANTIERE.....	102
12.7.1	<i>Cave e discariche</i>	102
12.7.2	<i>Viabilità di collegamento e piste di cantiere</i>	104
13.	TRATTE E FASI DI INTERVENTO	105
14.	TIPOLOGIE OPERE A VERDE E PASSAGGI FAUNISTICI.....	105

14.1.	DEFINIZIONE DELLE TIPOLOGIE DI INTERVENTO VEGETAZIONALE	105
14.1.1	<i>Documentazione e normativa di riferimento</i>	105
14.1.2	<i>Tipologie di intervento previste in progetto</i>	107
14.1.3	<i>Indicazioni per la realizzazione degli interventi vegetazionali</i>	112
14.2.	PASSAGGI FAUNISTICI	113
15.	L'INTEGRAZIONE PAESAGGISTICA	114
16.	INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE E INTEGRAZIONE DELLE VIABILITA' CONNESSE	121

1. PREMESSA

Il cosiddetto “Corridoio Tirrenico” mette in comunicazione diretta il Nord ed il Sud Ovest dell’Europa con il Mezzogiorno d’Italia e con gli Stati che si affacciano nella parte Sud Occidentale del Mediterraneo ed è una delle più importanti direttrici plurimodali del nostro Paese.

Efficaci collegamenti autostradali sono in servizio ormai da molti anni dal confine con la Francia a Livorno e da Civitavecchia a Reggio Calabria determinando, quindi, una sconnessione autostradale tra Livorno e Civitavecchia. Un primo tratto di tale autostrada è stato realizzato dalla SAT negli anni novanta tra Livorno e Rosignano, e nello stesso periodo è stata realizzata dall’ANAS una variante a 4 corsie della SS 1 Aurelia tra Rosignano e Grosseto Sud. Tra Grosseto Sud e Civitavecchia Nord la S.S. 1 è ad oggi caratterizzata da una situazione inadeguata alle esigenze di sicurezza e fluidità della circolazione in quanto disomogenea per caratteristiche geometriche, con 2 e 4 corsie, con e senza spartitraffico, con intersezioni a raso con la viabilità locale o minore e a volte con accessi privati diretti sulla statale stessa.

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

Sono state studiate numerose ipotesi di collegamento autostradale con differenti alternative di tracciato e sono state approfondite diverse soluzioni per il miglioramento delle caratteristiche della S.S. 1 ma, per molteplici ragioni, nessuna di tali ipotesi ha raccolto i consensi e/o i finanziamenti necessari per passare in modo omogeneo alla fase realizzativa del collegamento stradale tra Rosignano e Civitavecchia.

Sostanzialmente negli ultimi trenta anni si è quindi provveduto solo a realizzare i due interventi già citati: il collegamento autostradale tra Livorno e Rosignano e la “variante Aurelia” tra Rosignano e Grosseto.

La presente relazione ha lo scopo di descrivere dal punto di vista tecnico il progetto stradale definitivo del Lotto 6B, compreso tra Pescia Romana e Tarquinia, di sviluppo pari a 25,7 km.

Il progetto ha inizio in corrispondenza del km 122+367 della SS n.1 Aurelia, circa 1.4 km più a sud dell’attuale svincolo di Pescia Fiorentina e a circa 600m dal confine regionale Lazio-Toscana, all’interno del territorio della

Regione Lazio. L'intervento prevede l'adeguamento ad autostrada della attuale SS n.1 Aurelia, mediante un ampliamento dell'attuale sede stradale a doppia carreggiata (due corsie per senso di marcia).

L'intervento prevede la realizzazione di n.4 svincoli, e precisamente:

1. Nuovo Sv Pescia Romana al km 2+169;
2. Sv Centrale Enel Montalto al km 8+286
3. Nuovo Sv Montalto di Castro al km 14+351;
4. Nuovo Sv Riva dei Tarquini al km 18+802

e la eliminazione dell'attuale svincolo di Pescia Romana e di Montalto di Castro.

Sono previste tre aree di servizio con accesso da viabilità esterne all'autostrada:

1. Area di servizio in carreggiata Sud al Km 8+634.61;
2. area di servizio in carreggiata Sud al Km 13+784.73;
3. area di servizio in carreggiata Nord al Km 14+000.00.

Attualmente sono, inoltre, presenti due aree di servizio da dismettere:

1. Area di servizio in carreggiata Nord al Km 9+841.50;
2. area di servizio in carreggiata Sud al Km 24+961.00.

Nella progettazione di questo tratto rientra altresì la riqualificazione e integrazione di una serie di viabilità locali connesse all'opera.

2. L'ITER AMMINISTRATIVO RECENTE

La realizzazione del tratto autostradale della A12 da Livorno a Civitavecchia è prevista dalla Legge 513/82 (art.9), che la inserisce nel Piano decennale della viabilità di grande comunicazione.

Il contributo dello Stato per la realizzazione dell'autostrada è stato autorizzato con Legge 910/86 (art. 7) e la Società Autostrada Tirrenica (S.A.T.) è concessionaria per la costruzione e la successiva gestione trentennale della A12, sulla base della convezione stipulata con l'ANAS il 14 ottobre 1987.

Si riportano di seguito i principali atti approvativi cui il presente progetto definitivo fa riferimento:

- Il Cipe con la Delibera del 21.XII.2001, n°121 (G.U. n. 51/2002 s.o.), ai sensi dell'art. 1 della legge n°443/2001, ha approvato il 1° programma delle opere strategiche, che nell'allegato 1 include l'"asse autostradale Cecina - Civitavecchia";
- l'Anas S.p.a., quale soggetto aggiudicatore, il 7.VII.2005 ha inviato al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti il Progetto Preliminare approvato dell'Autostrada A12 Rosignano - Civitavecchia e lo Studio di Impatto Ambientale, redatti dalla SAT, ed ha avviato le procedure approvative, interessando nel

contempo tutte le altre amministrazioni ed enti competenti a rilasciare i pareri, con la pubblicazione degli elaborati;

- il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, con nota 11.IV.2006 n° Gab/2006/3120/b05, ha espresso parere positivo su tale Progetto Preliminare e SIA, condizionato al recepimento di prescrizioni e raccomandazioni;
- la Regione Toscana, con delibera di giunta 26 giugno 2006 n. 470, si è espressa positivamente in merito al progetto preliminare in argomento, condizionando il proprio parere favorevole al recepimento di alcune prescrizioni;
- il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, con nota 13.VII.2007 prot. n° Dg/bap/s02/34.19.04/13642, ha espresso parere favorevole sull'opera, subordinato al recepimento di prescrizioni, riservandosi il parere finale in sede di approvazione del progetto definitivo;
- la Regione Lazio, con delibera di giunta 18.XI.2008 n°843, ha espresso parere favorevole in merito al progetto preliminare, subordinato all'accoglimento di prescrizioni e di una variante migliorativa, nella tratta in territorio laziale, da sviluppare nel progetto definitivo e riportata in quattro elaborati grafici;
- il CIPE, con Delibera del 18.XII.2008 n°116, (pubblicata sulla G.U.110 del 14.05.2009) nel recepire i pareri con prescrizioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, del Ministero per i Beni e le Attività Culturali ed il parere della Regione Lazio, ha approvato il citato progetto preliminare, disponendo che venisse adottata la variante di tracciato prescritta dalla Regione Lazio e che per essa venisse riavviata la procedura di VIA.
- Il 23 febbraio 2009 ANAS ha inviato la documentazione, trasmessa dalla Struttura Tecnica di Missione del Ministero delle Infrastrutture in data 10 febbraio 2009, affinché si potesse dare immediato avvio al progetto definitivo dell'opera.

SAT, seguendo il cronoprogramma allegato allo Schema di Convenzione Unica sottoscritto con l'ANAS in data 11 marzo 2009, ha dunque avviato la redazione della progettazione definitiva del primo tratto di prosecuzione dell'autostrada da Rosignano M. mo fino a San Pietro in Palazzi, di circa 4 chilometri (Lotto1).

Il 15 Maggio 2009 è avvenuta la consegna all'Anas del Progetto Definitivo del Lotto 1 che è stato approvato il 6 Agosto 2009, con Decreto ANAS n. 117356, e, grazie ad una piena intesa raggiunta col territorio, dal CIPE, con Delibera n. 118 del 3 dicembre 2009.

Detta Delibera CIPE disponeva, ai sensi dell'articolo 167, comma 6, la progettazione definitiva degli interventi relativi alla viabilità secondaria connessa al lotto autostradale, così come individuati dal tavolo tecnico istituito col territorio.

Successivamente è avvenuta la consegna all'Anas del Progetto Esecutivo del Lotto1 che lo approvava in data 11 dicembre 2009, con Decreto n. 182123, ed in data 15 dicembre 2009 i lavori sono stati consegnati all'Impresa Pavimental.

Il 3 marzo 2010 SAT inviava all'ANAS il progetto definitivo degli interventi relativi alla viabilità secondaria connessa col lotto1, che lo approvava in data 7 aprile 2010 con Decreto n 51314 ai fini dell'avvio dell'iter approvativo in Conferenza di Servizi.

Il CIPE, con Delibera n 89/2010 del 18 novembre 2010, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n 16 del 21 gennaio 2011, approvava il progetto definitivo degli interventi relativi alla viabilità secondaria e SAT, in data 1 dicembre 2010, inviava all'ANAS - ai fini della dichiarazione di pubblica utilità - detto progetto definitivo che recepiva le prescrizioni avanzate in sede di Conferenza dei Servizi.

Il 13 Gennaio 2011, infine, è avvenuta la consegna all'Anas del Progetto Esecutivo delle viabilità secondarie connesse del Lotto 1.

Per quanto concerne le attività di progettazione riferite al Tronco Sud della tratta autostradale, SAT, seguendo le raccomandazioni contenute nella Delibera CIPE di approvazione del progetto preliminare (n 116 del 18 dicembre 2009), ha consegnato all'ANAS, in data 30 marzo 2010, il progetto definitivo e lo studio di impatto ambientale del tratto Civitavecchia – Tarquinia (Lotto 6A).

L'ANAS, in data 1 giugno 2010, ha inviato al Ministero la suddetta documentazione ed ha richiesto alla SAT di provvedere alla loro pubblicazione e trasmissione agli Enti Istituzionali e Gestori di pubblici servizi interferenti ai fini dell'avvio dell'iter approvativo in Conferenza di Servizi.

SAT ha provveduto quindi ai suddetti adempimenti in data 3 giugno 2010 con pubblicazione degli elaborati a partire dal 8 giugno 2010.

In data 27 luglio 2010 il Ministero delle Infrastrutture ha convocato la Conferenza di Servizi.

In data 13 settembre 2010, con Provvedimento n. 125385, l'ANAS ha approvato il progetto definitivo del lotto 6A.

Il 1 dicembre 2010 il Ministero per i Beni e le Attività Culturali ha dato parere favorevole con prescrizioni al progetto definitivo e SIA del lotto 6A.

Il 3 dicembre 2010 la Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS – con Provvedimento n. 584, ha espresso parere positivo con prescrizioni ai sensi dell'art. 165 del D. Lgs. n 163/2006.

3. LE PRESCRIZIONI CIPE

Sulla base delle approvazioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (11 aprile 2006) che ha espresso parere positivo con prescrizioni e raccomandazioni sul progetto preliminare denominato "tracciato costiero", del Ministero per i Beni e le Attività Culturali (13 luglio 2007) che ha trasmesso anch'esso parere

favorevole con prescrizioni, della Regione Toscana (26 giugno 2006) e della Regione Lazio (18 novembre 2008) che ha posto a condizione che venisse sviluppata, per la tratta laziale, la proposta migliorativa riportata in apposito allegato, **il 18 dicembre 2008 il CIPE approva, con prescrizioni e raccomandazioni, il progetto preliminare dell'intera autostrada A12 tratta "Rosignano Marittima – Civitavecchia" (Delibera CIPE 16/2008 pubblicata sulla G.U. del 14-5-2009).**

Una delle prescrizioni (n.114) indica che le opere riferite al "lotto 0 – Maroccone Chioma" e al "prolungamento della s.s 398 – penetrazione al porto di Piombino" siano presentate unitamente al progetto definitivo dell'asse principale e che per esse venga effettuata la procedura VIA.

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

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

Per quelle parti della tratta toscana del tronco sud oggetto di modifiche localizzative oltre la fascia di rispetto del progetto preliminare, la Delibera CIPE prevede la sola localizzazione e l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, da effettuarsi in sede di approvazione del Progetto Definitivo.

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

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

- Le gallerie, specie per gli aspetti geologici e idrogeologici, per le quali viene chiesto:
 - di fornire indicazioni più precise sull'impatto idrogeologico delle gallerie di nuova costruzione, anche con riferimento alla fase di cantiere (Prescrizione 26);
 - di fornire uno studio che, sulla base degli approfondimenti di cui sopra, dimostri, nei diversi casi, quale sia la scelta meno impattante (galleria "drenante" o "non drenante") (Prescrizione 26);
 - di eseguire tutti gli approfondimenti geologici indicati nel SIA (indagini), atti a definire la geologia locale, la tettonica, la presenza di cavità carsiche, etc. (Prescrizione 41);
 - di verificare la criticità dei cantieri per le gallerie (Prescrizione 63).

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

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

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

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

Riguardo alle nuove gallerie, in seguito agli approfondimenti eseguiti si è dovuto constatare la presenza di una serie di impatti di tipo idrogeologico:

- diminuzione dei livelli negli acquiferi con conseguenti impatti su pozzi e sorgenti alimentati da tali acquiferi (principali punti di ricarica degli acquiferi di pianura);
- richiamo di acque di infiltrazione e di falda;
- inquinamento degli acquiferi a causa dell'assorbimento da parte di cavità carsiche e/o di strutture tettoniche delle acque di lavorazione (in particolare di quelle collocate al fronte di scavo e non ancora incanalate);
- variazione della portata di scaricatori e fossi (diminuzione della portata per interferenze con l'area di alimentazione e/o aumento della portata per il recapito delle acque captate in galleria);
- variazioni di temperature, chimismo e trasporto solido causate dal recapito delle acque captate in galleria;
- inquinamento degli acquiferi a causa dell'infiltrazione nelle cavità carsiche e/o in strutture tettoniche delle acque di canalizzazione provenienti dal piano stradale.

In conclusione si deduce che esiste un rischio residuo di inquinamento elevato per la risorsa idrica, considerato anche il trend crescente dell'intensità di sfruttamento della risorsa stessa.

Inoltre nel difficile contesto tecnico-ambientale e in presenza delle nuove stringenti prescrizioni normative, lo scavo e il "rischio" conseguente non possono essere completamente previsti, risultando praticamente impossibile ottenere la completa conoscenza dell'ambiente attraversato dalle gallerie, anche ricorrendo alle più sofisticate e costose indagini in sito. Per la realizzazione delle quattro gallerie previste nel progetto preliminare sarebbe poi necessario realizzare cinque cantieri di supporto in adiacenza degli imbocchi, della dimensione ciascuno di circa 7.000 mq; i quali sarebbero poi ubicati inevitabilmente in aree boschive e potrebbero essere raggiunti solo mediante strade interpoderali da adeguare o da realizzare ex-novo. Dal bilancio statico delle terre risulta un esubero di materiale proveniente dagli scavi di circa 1.500.000 mc. L'allontanamento di detto materiale comporterebbe, per le sole andate, un numero di transiti sulle viabilità locali pari a circa 130.000 autocarri della portata media pari a 15 mc.

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

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

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

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

Si è redatto un apposito documento di "verifica di ottemperanza", nel quale si è preso in esame, punto per punto, la rispondenza del Progetto Definitivo alle prescrizioni e alle raccomandazioni dettate dal CIPE in sede

di approvazione del Progetto Preliminare (allegato in appendice) relative al lotto in esame ed al quale si rimanda per maggiori approfondimenti.

4. LE INDAGINI SPECIALISTICHE

4.1. Rilievi cartografici e topografici

Si elencano in sintesi le attività effettuate:

- Riprese aerofotogrammetriche digitali - colore per elaborazione di stereocoppie e restituzione di ortofoto con pixel nominale a terra 12 cm ed una fascia media di 1500 m sull'asse.
- Rilievo LIDAR dello stesso tracciato per una fascia di 600 m ed una media di quattro punti per mq.
- Elaborazione cartografica in scala 1:1000 da restituzione aerofotogrammetria integrata da dati LIDAR.
- Restituzione dell'ortofoto dell'area oggetto di rilievo.

Le fasi che hanno portato alla restituzione della cartografia sono le seguenti:

1. Realizzazione piano di volo per macchina fotogrammetrica e sistema laser scanner LIDAR;
2. Individuazione dei punti stazionabili con strumentazione GPS (punti d'appoggio) per supporto al volo;
3. Esecuzione delle riprese aeree con camera fotogrammetrica digitale e con sensore laser scanner LIDAR mediante duplice acquisizione integrata;
4. Elaborazione delle traiettorie ed estrazione dei centri di presa;
5. Elaborazione dei dati digitali e produzione dei files relativi alle riprese aerofotogrammetriche RGB;
6. Georeferenziazione e raddrizzamento riprese aerofotogrammetriche;
7. Realizzazione di ortofoto con risoluzione 12-15 cm;
8. Elaborazione dati LIDAR per realizzazione DSM;
9. Classificazione dati LIDAR per realizzazione DTM;
10. Restituzione Cartografica in scala 1:1000.

E' stato inoltre effettuato rilievo celerimetrico delle opere esistenti, questo ha garantito una maggiore precisione del rilievo su cui è stata elaborato il progetto definitivo rimesso alle Amministrazioni per la procedura di cui all'art. 166, DLgs 163/2006. Come specificato in dettaglio nei paragrafi dedicati all'iter approvativo, nel corso della Conferenza di Servizi istruttoria ai sensi del comma 3, venivano espresse dalle Amministrazioni specifiche richieste valutate con un Tavolo Tecnico nella cui riunione conclusiva - il 22.10.2009 - venivano concordate una serie di integrazioni. Per tali integrazioni sono immediatamente stati attivati rilievi cartografici con le medesime modalità di quelli sopra descritti.

4.2. Indagini e inquadramento geologico

4.2.1 Indagini geognostiche

Per la redazione del progetto preliminare sono stati utilizzati sia dati geognostici pregressi, sia i risultati di campagne di indagini dedicate, realizzate in più fasi.

Le informazioni geognostiche bibliografiche provengono essenzialmente da documentazione ANAS, relativa a differenti lavori progettuali e di adeguamento della SS1 Aurelia.

La geognostica di progetto è stata articolata in tre distinte campagne di indagini, eseguite in periodi differenti (2003-2004, 2009, 2010).

L'ubicazione delle indagini è riportata nella cartografia geognostica e geologica allegata al progetto. I dati stratigrafici e tecnici derivanti dalle documentazioni geognostiche sono allegati al progetto e sintetizzati nella relazione geologica e nella relazione geotecnica.

4.2.2 Inquadramento Geologico

Le formazioni affioranti nel settore costieri del Lazio settentrionale sono relative ad un arco temporale che va dal Triassico all'attuale e sono riferibili alle unità segnalate per l'Appennino Settentrionale. Tali unità corrispondono a diversi domini paleogeografici nei quali esse si sono sedimentate, prima di venire coinvolte nei processi di dislocazione tettonica relativi all'orogenesi appenninica.

L'assetto geologico strutturale generale può essere rappresentato secondo le seguenti unità tettonico - stratigrafiche principali:

- depositi quaternari, costituiti dalle alluvionali attuali dei corsi d'acqua, che formano pianure sviluppate a quote prossime a quella del mare, progressivamente crescenti verso l'entroterra, e depositi appartenenti ai cicli precedenti, da costieri a continentali, che formano terrazzati rialzati di alcuni metri, fino a qualche decina, rispetto alle piane alluvionali attuali;
- depositi piroclastici e vulcanici quaternari, riconducibili alle fasi parossistiche pleistoceniche del vulcanismo Vulsino;
- sedimenti del Miocene-Pliocene che giacciono in discordanza sui depositi più antichi, costituiti da una successione di corpi stratiformi o lentiformi disposti con giacitura suborizzontale, alternativamente a grana più fina e più grossolana; questi sedimenti colmano le depressioni tettoniche formatesi precedentemente. La sequenza sedimentaria è costituita da depositi marini del Messiniano e da differenti sequenze di sedimenti marini del Pliocene inferiore.
- Sedimenti pelagici del Cretaceo (Liguride); questo complesso è sovrascorso verso est sul Complesso Toscano durante le fasi collisionali dell'Oligocene superiore-Miocene inferiore.

Durante le fasi di parossismo tettonico che hanno interessato la catena appenninica, il Complesso Liguride è sovrascorso sul dominio Toscano (non cartografabile nell'area di studio), e quest'ultimo è stato scollato tettonicamente e traslato verso est lungo una superficie di scollamento localizzata sui litotipi triassici.

Si rimanda alla relazione e cartografica geologica allegata al progetto per una dettagliata descrizione delle formazioni individuate nella zona di studio.

4.2.3 *Inquadramento geomorfologico*

Dal punto di vista morfologico l'area di studio è costituita, nella parte più arretrata rispetto alla costa, da aree sub-pianeggianti, in cui localmente sono ben conservati lembi di terrazzi, poco ondulate e pedecollinari intervallati dalle piane alluvionali riconducibili ai corsi d'acqua maggiori (Fiora e Arrone).

Tali aree non sono state soggette a importanti fenomeni di erosione attiva. Questo garantisce, insieme ad una acclività mediamente bassa, una discreta stabilità morfologica d'insieme dell'area, nella quale non sono presenti segni significativi di movimenti franosi o di subsidenza, fatta eccezione per locali dissesti fluvio-denudazionali, molto circoscritti, che possono verificarsi lungo le scarpate dei terrazzi alluvionali affacciati sui corsi d'acqua principali.

All'interno di tutta l'area cartografata il rischio e la pericolosità da fenomeni franosi o gravitativi risulta quindi trascurabile, salvo alcuni episodi circoscritti e di limitata estensione, in corrispondenza di orli di scarpate, documentati dai Piani di assetto idrogeologico relativi ai bacini di competenza.

I dati riconducibili agli stessi piani di assetto (PAI) hanno permesso inoltre di circoscrivere le aree a pericolosità idraulica da esondazione con tempi di ritorno variabili da 30 a 200 anni.

In relazione geologica e nella cartografia geomorfologica allegata sono descritte dettagliatamente le principali forme presenti nelle aree interessate dalle opere di progetto, riconducibili ai diversi processi morfologici in atto o potenziali.

4.2.4 *Inquadramento idrogeologico*

Dal punto di vista idrogeologico, a scala regionale, l'area di studio viene inserita generalmente nel Dominio Idrogeologico della Piana costiera tosco-laziale.

All'interno del dominio si riconosce la presenza di quattro complessi, che, in relazione alle differenti caratteristiche di permeabilità, contengono acquiferi di diversa estensione e potenzialità di sfruttamento, tra i quali sono maggiormente significativi l'acquifero dei depositi alluvionali attuali e l'acquifero dei terrazzi plio-pleistocenici.

Si rimanda alla documentazione tematica allegata al progetto per una trattazione di maggiore dettaglio degli aspetti idrogeologici, nonché per la definizione della piezometria in asse al tracciato di progetto.

5. IDROLOGIA ED IDRAULICA

Il progetto definitivo sotto gli aspetti idrografici, idrologici ed idraulici è articolato secondo i seguenti argomenti principali:

- analisi del sistema fisico territoriale mediante la caratterizzazione dei bacini, del regime delle precipitazioni e dei deflussi, in termini statistico - probabilistici;
- caratterizzazione della vulnerabilità del territorio con riferimento ai vincoli di tipo idraulico, censiti e catalogati dagli Enti preposti (Regione, Provincia, Autorità di bacino, Consorzi di bonifica);
- individuazione delle interferenze idrografiche;
- definizione del sistema di drenaggio del corpo autostradale.

5.1. Normativa per la Tutela del territorio e dell'Infrastruttura dal Rischio Idraulico

Inquadramento Normativo

Di seguito vengono descritti i principali riferimenti normativi e gli strumenti di pianificazione e di tutela presenti sul territorio, a scala nazionale e regionale, al fine di fornire un quadro esaustivo della normativa vigente nel campo idrologico-idraulico, ambientale e di difesa del suolo, in modo da verificare la compatibilità degli interventi di ampliamento della sede autostradale previsti con le prescrizioni dei suddetti strumenti di legge.

RD 25/07/1904 n° 523. Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie.

Regio Decreto Legislativo 30/12/1923, n° 326 Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. La legge introduce il vincolo idrogeologico.

La legge L. 183/89, norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.

Scopo della legge è la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi (art. 1 comma 1).

Vengono inoltre individuate le attività di pianificazione, di programmazione e di attuazione (art. 3); vengono istituiti il Comitato Nazionale per la difesa del suolo (art. 6) e l'Autorità di Bacino (art. 12).

Vengono individuati i bacini idrografici di rilievo nazionale, interregionale e regionale (artt. 13, 14, 15, 16) e date le prime indicazioni per la redazione dei Piani di Bacino (artt. 17, 18, 19).

La legge L. 267/98 (c.d. Decreto Sarno), conversione in legge del DL 180/98, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella Regione Campania.

La legge impone alle Autorità di Bacino nazionali e interregionali la redazione dei Piani Stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico e le misure di prevenzione per le aree a rischio (art. 1).

La legge L. 365/00 (c.d. Decreto Soverato), conversione in legge del DL 279/00 recante interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato ed in materia di protezione civile, nonché a favore delle zone della Regione Calabria danneggiate dalle calamità di settembre e ottobre 2000.

La legge individua gli interventi per le aree a rischio idrogeologico e in materia di protezione civile (art. 1); individua la procedura per l'adozione dei progetti di Piano Stralcio (art. 1-bis); prevede un'attività straordinaria di polizia idraulica e di controllo sul territorio (art. 2).

Il DLgs 152/2006, ha riorganizzato le Autorità di bacino introducendo i distretti idrografici. Tale Decreto legislativo disciplina, in attuazione della legge 15 dicembre 2004, n. 308, la difesa del suolo e la lotta alla desertificazione, la tutela delle acque dall'inquinamento e la gestione delle risorse idriche. Istituisce i distretti idrografici nei quali sarà istituita l'Autorità di bacino distrettuale, che va a sostituire la o le Autorità di bacino previste dalla legge n. 183/1989. In forza del recente d.lgs 8 novembre 2006, n. 284, nelle more della costituzione dei distretti idrografici di cui al Titolo II della Parte terza del d.lgs. 152/2006 e della revisione della relativa disciplina legislativa con un decreto legislativo correttivo, le autorità di bacino di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183, sono prorogate fino alla data di entrata in vigore del decreto correttivo che, ai sensi dell'articolo 1, comma 6, della legge n. 308 del 2004, definisca la relativa disciplina. Fino alla data di entrata in vigore del decreto legislativo correttivo di cui al comma 2-bis dell'articolo 170 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, come inserito dal comma 3, sono fatti salvi gli atti posti in essere dalle Autorità di Bacino dal 30 aprile 2006.

Disposizioni in materia di risorse idriche

Come visto, il tratto autostradale di interesse ricade all'interno dei confini amministrativi della Regione Lazio.

Di seguito vengono riportate le principali leggi regionali in materia ambientale e di difesa del suolo, accompagnate da un breve stralcio descrittivo.

La legge L.R. 04 maggio 1990, n.60 è una disciplina regionale in materia di opere idrauliche di quarta e quinta categoria e non classificate ricadenti nei bacini idrografici del Tevere e del Liri Garigliano di rilievo nazionale.

La legge L.R. 18 novembre 1991, n.74 contiene disposizioni in materia di tutela ambientale, modificazioni ed integrazioni alla legge regionale 11 aprile 1985, n. 36.

La legge L.R. 06 ottobre 1998, n.45 sancisce l'istituzione dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Lazio (ARPA)

La legge L.R. 07 ottobre 1996, n.39, disciplina l'Autorità dei bacini regionali istituita con deliberazione della Giunta regionale n. 3734 del 18 maggio 1991, come modificata dalla deliberazione della Giunta regionale n. 2043 del 12 aprile 1994, nonché le attività di pianificazione e programmazione, nell'ambito dei bacini di rilievo regionale.

La legge L.R. 06 luglio 1998, n.24 stabilisce la pianificazione paesistica e tutela dei beni e delle aree sottoposti a vincolo paesistico.

La legge L.R. 11 dicembre 1998, n. 53 regola l'organizzazione regionale della difesa del suolo in applicazione della legge 18 maggio 1989, n. 183. Tra l'altro, con tale legge è stato istituito l'ARDIS (Agenzia Regionale per la Difesa del Suolo), l'Ente strumentale della Regione Lazio.

La legge L.R. 22 dicembre 1999, n. 38 contiene norme sul governo del territorio.

Mentre ad oggi, non esiste l'emanazione di legge in ottemperanza all'articolo 113 del Decreto legislativo 3 aprile 2006 n°152, in materia di controllo dell'inquinamento prodotto dal dilavamento della piattaforma stradale. Tale articolo stabilisce che "...le regioni disciplinano:...b) i casi in cui può essere richiesto che le immissioni delle acque di dilavamento ...siano sottoposte a particolari prescrizioni...", art. 113 comma 1, e che "... i casi in cui può essere richiesto ... siano convogliate e opportunamente trattate...", art. 113 comma 3.

Le autorità di bacino competenti nel tratto in esame sono L'Autorità dei Bacini regionali del Lazio, che ha approvato il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico con deliberazione del Comitato istituzionale n. 5 del 13.12.2005, e l'Autorità del bacino del Fiora, il cui Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico è stato approvato con delibera n° 1 del 06.04.2006.

I contenuti del PAI si articolano in interventi strutturali (opere), relativi all'assetto di progetto delle aste fluviali, dei nodi idraulici critici e dei versanti, ed interventi e misure non strutturali (norme di uso del suolo e regole di comportamento). In particolare, le misure non strutturali comprendono la definizione e la delimitazione cartografica delle fasce fluviali ai cui vincoli si fa riferimento per la progettazione delle opere autostradali in argomento.

Vincoli legati alla pianificazione di bacino

All'interno della pianificazione dell'Autorità di Bacini regionali del Lazio sono individuate le aree a pericolo d'inondazioni, sono definite le aree a rischio e le aree di attenzione, rispettivamente negli art. 7, 8 e 9 delle Norme del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico.

L'intervento in esame interferisce con diversi corsi d'acqua perimetrati in base all'art. 7, citato, da fasce di tipo A, B e C, come definite nel PAI.

5.2. Idrografia

Da un punto di vista geografico-amministrativo l'ambito di riferimento ricade all'interno della Regione Lazio e della Regione Toscana.

Il tratto in esame interseca lungo il suo tracciato numerosi corsi d'acqua, con manufatti di attraversamento le cui dimensioni sono generalmente funzione dell'importanza del corso d'acqua attraversato.

Dopo aver individuato tutte le interferenze esistenti, gli attraversamenti sono stati classificati come principali, secondari e minori, in funzione della dimensione dell'opera, della superficie del bacino idrografico del corso d'acqua attraversato, ma anche in relazione alla classificazione fatta dall'Autorità di bacino competente.

Il grado di approfondimento delle verifiche svolte è stato commisurato alle caratteristiche dei corsi d'acqua e dei loro bacini e alla pericolosità dei corsi d'acqua desunta dalle informazioni raccolte sul territorio.

La seguente tabella riporta, per i manufatti di attraversamento in studio, la progressiva autostradale di riferimento, la tipologia del corso d'acqua, l'Autorità di Bacino competente.

Tabella 1: Corsi d'acqua di interesse nel tratto in esame

Progr. Km SS1	Corso d'acqua	Tipologia	Autorità di Bacino competente
95+300	Fosso Torrone	S	AdB regionali Lazio
97+200	Fosso Valliarola	S	AdB regionali Lazio
97+900	Fosso del Fontanile Nuovo	S	AdB regionali Lazio
98+520	Fosso del Gesso	S	AdB regionali Lazio
99+000	Affluente Fosso del Gesso	M	AdB regionali Lazio
99+800	Fosso dei Due Ponti	P	AdB regionali Lazio
101+198	Fosso dei Bufalini	S	AdB regionali Lazio
102+050	Fosso Cavalline	S	AdB regionali Lazio
102+700	Fosso Pian d'Arcione	S	AdB regionali Lazio
103+190	Affluente Torrente Arrone A	M	AdB regionali Lazio
103+390	Affluente Torrente Arrone B	M	AdB regionali Lazio
103+640	Affluente Torrente Arrone. C	M	AdB regionali Lazio
103+740	Affluente Torrente Arrone. D	M	AdB regionali Lazio
104+400	Torrente Arrone	P	AdB regionali Lazio
106+245	Fosso Sanguinaro	S	AdB fiume Fiora
107+350	Affluente Fosso Sanguinaro n°1	M	AdB fiume Fiora
108+080	Affluente Fosso Sanguinaro n°2	M	AdB fiume Fiora
109+000	Affluente Fiume Fiora n°1	M	AdB fiume Fiora
110+300	Fiume FIORA	P	AdB fiume Fiora

Progr. Km SS1	Corso d'acqua	Tipologia	Autorità di Bacino competente
111+390	Afluente 2 fiora	M	AdB regionali Lazio
114+600	Fosso di Ponte Rotto	P	AdB regionali Lazio
115+050	Fosso della Violetta	S	AdB regionali Lazio
116+270	Afluente Fosso TAFONE	S	AdB regionali Lazio
116+550	Fosso TAFONE	P	AdB regionali Lazio
117+980	Fosso del Pian dei Gangani	S	AdB regionali Lazio
119+000	Afluente Fosso della Margherita	S	AdB regionali Lazio
119+130	Fosso della Margherita	S	AdB regionali Lazio
120+400	Fosso della Percossa	S	AdB regionali Lazio
121+200	Fosso Marzola	S	AdB regionali Lazio
121+900	Afluente Fosso Marzola	S	AdB regionali Lazio
123+750	Fosso Chiarone	P	AdB regionali Lazio
124+00	Afluente Fosso Chiarone	S	AdB regionali Lazio

5.2.1 Idrologia

La verifica idraulica del manufatto, sia in condizioni di stato di fatto che di progetto, prende origine dalla definizione del bacino idrografico del corso d'acqua attraversato, chiuso in corrispondenza del manufatto, e delle caratteristiche geomorfologiche dello stesso.

Qualora per i corsi d'acqua di interesse si possa individuare una perimetrazione ufficiale del bacino effettuata nell'ambito del PAI, ci si è attenuti a tale dato; in caso contrario il bacino idrografico è stato tracciato utilizzando come cartografia di base la Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000.

Per i bacini in studio sono state definite tutte le grandezze geomorfologiche caratteristiche necessarie per le successive fasi della progettazione.

I risultati ricavati dall'applicazione della metodologia dell'Autorità dei Bacini Regionali sono poi stati confrontati, per un maggior conforto, con le stime ottenute tramite il modello probabilistico MG, particolarmente indicato per la stima delle portate con elevato tempo di ritorno.

Si riportano nel seguito le principali caratteristiche geomorfologiche dei bacini in esame: superficie, altitudine minima, media e massima, lunghezza dell'asta principale, tempo di corrivazione, fattore di riduzione delle piogge all'area e coefficiente d'afflusso.

Nome	Progressiva [km]	Superficie [kmq]	Lunghezza [km]	h max [m]	h min [m]	h media [m]	tc [ore]	r	c. aff. 200	c. aff. 50
Fosso Torrone	95+300	1.23	2.47	169.5	37.3	102	0.406	0.998	0.500	0.500

Nome	Progressiva [km]	Superficie [kmq]	Lunghezza [km]	h max [m]	h min [m]	h media [m]	tc [ore]	r	c. aff. 200	c. aff. 50
Fosso Valliarola	97+200	2.60	3.64	171.2	28.83	75.5	0.628	0.997	0.500	0.500
Fosso del Fontanile Nuovo	97+900	6.14	5.88	172.3	25	89.2	1.183	0.993	0.500	0.500
Fosso del Gesso	98+520	5.94	6.01	159.3	21.75	75.5	1.248	0.993	0.500	0.500
Affluente Fosso del Gesso	99+000	1.12	1.62	49.8	27.93	38.9	0.498	0.998	0.500	0.500
Fosso dei Due Ponti	99+800	21.22	9.45	175.0	17.58	98	2.532	0.980	0.500	0.500
Fosso dei Bufalini	101+198	1.82	3.47	66.5	23.90	44.3	0.945	0.998	0.500	0.500
Fosso Cavalline	102+050	2.20	4.62	77.8	25.58	45.7	1.227	0.997	0.500	0.500
Fosso Pian d'Arcione	102+700	6.98	7.27	137.0	8.50	60.20	1.605	0.992	0.500	0.500
Afll Torrente Arrone A	103+190	0.85	2.30	50.1	15.00	36.70	0.620	0.999	0.600	0.600
Afll Torrente Arrone B	103+390	0.05	0.45	38.2	15.10	29.00	0.110	1.000	0.600	0.600
Afll Torrente Arrone C	103+640	0.16	0.95	42.0	15.60	31.90	0.248	1.000	0.600	0.600
Afll Torrente Arrone D	103+740	0.53	2.30	48.7	16.20	35.80	0.638	0.999	0.600	0.600
Torrente Arrone	104+400	155.71	40.00	619.9	10.73	200.68	9.969	0.936	0.524	0.487
Fosso Sanguinario	106+245	4.52	3.54	48.0	20.70	38.64	1.262	0.995	0.660	0.660
Afll Fosso Sanguinario I	107+350						#DIV/0!	#DIV/0!	0.550	0.550
Afll Fosso Sanguinario II	108+080						#DIV/0!	#DIV/0!	0.550	0.550
Afll Fiora I	109+000						#DIV/0!	#DIV/0!	0.550	0.550
Fiora	110+300	819.00	84.00	1614.0	1.00	377.00	15.502	0.892	0.726	0.726
Afll Fiora II	111+390	0.71	1.26	33.0	14.00	27.55	0.391	0.999	0.650	0.650
Fosso Ponte Rotto	114+600	29.09	11.51	113.0	7.70	53.70	4.332	0.978	0.816	0.799
Fosso della Violetta	115+050	4.11	4.14	56.6	9.35	33.10	1.196	0.995	0.700	0.650
Afll Fosso Tafone	116+270	0.46	0.88	31.0	11.56	21.70	0.256	0.999	0.734	0.718
Fosso Tafone	116+550	59.08	19.74	500.0	11.00	150.74	5.587	0.962	0.734	0.718
Fosso del Pian dei Gangani	117+980	0.99	1.89	39.0	16.28	29.60	0.583	0.999	0.660	0.650
Afll fosso della Margherita	119+000	3.44	4.31	73.0	11.49	38.20	1.106	0.996	0.660	0.650
Fosso della Margherita	119+130	5.90	6.15	95.00	10.70	50.90	1.531	0.993	0.660	0.650
Fosso della Percossa	120+400	13.43	11.57	380.00	10.83	118.00	1.993	0.986	0.500	0.500
Fosso Marzola	121+200	10.96	8.75	300.00	9.70	99.40	1.579	0.988	0.500	0.500
Afll Fosso Marzola	121+900	1.27	1.55	33.40	16.11	26.90	0.523	0.998	0.500	0.500
Fosso Chiarone	123+750	27.45	9.90	330.00	20.00	140.00	2.388	0.974	0.498	0.477
Afll Fosso Chiarone	124+000	0.63	1.58	55.00	19.47	37.00	0.399	0.999	0.498	0.477

L'analisi idrologica volta a stimare le portate di progetto per un tempo di ritorno pari a 200 anni è stata condotta impiegando la metodologia di regionalizzazione approvata con delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio n. 6 del 21/11/2003 "Modello di regionalizzazione delle piogge e delle portate dei corsi d'acqua d'interesse dei Bacini Regionali del Lazio".

I risultati ricavati dall'applicazione della metodologia dell'Autorità dei Bacini Regionali sono poi stati confrontati, per un maggior conforto, con le stime ottenute tramite il modello probabilistico MG.

Si riportano i valori delle portate di progetto indicate dall'Autorità dei Bacini Regionali Laziali e quelle calcolate con il Modello probabilistico MG utilizzate per la modellazione dei corsi d'acqua.

Tabella 2: Portate al colmo con $T_r=200$ anni

Nome	Progressiva [km]	Portata per T = 200 anni [mc/s]		
		Delibera ABR n. 6 del 21/11/2003	Modello probabilistico MG	Portate ufficiali alla foce
Fosso Torrone	95+300	38.87	28.64	
Fosso Valliarola	97+200	61.48	45.30	
Fosso del Fontanile Nuovo	97+900	97.87	72.11	
Fosso del Gesso	98+520	90.59	66.75	
Affluente Fosso del Gesso	99+000	30.54	22.50	
Fosso dei Due Ponti	99+800	194.52	143.32	
Fosso dei Bufalini	101+198	33.21	24.47	
Fosso Cavalline	102+050	33.64	24.79	
Fosso Pian d'Arcione	102+700	88.55	65.24	
Afll Torrente Arrone A	103+190	24.37	17.95	
Afll Torrente Arrone B	103+390	3.05	2.25	
Afll Torrente Arrone C	103+640	7.42	5.47	
Afll Torrente Arrone D	103+740	15.01	11.06	
Torrente Arrone	104+400	527.57	504.45	529.50
Fosso Sanguinaro	106+245	88.92	65.52	
Fiora	110+300		1006.56	1501.43
Afll Fiora	111+390	28.35	20.89	
Fosso Ponte Rotto	114+600	284.15	209.35	303.80
Fosso della Violetta	115+050	88.77	65.41	
Afll Fosso Tafone	116+270	26.20	19.30	
Fosso Tafone	116+550	383.24	324.74	389.30
Fosso del Pian dei Gangani	117+980	32.30	23.80	
Afll fosso della Margherita	119+000	74.16	54.64	
Fosso della Margherita	119+130	99.42	73.25	283.60
Fosso della Percossa	120+400	131.51	96.89	
Fosso Marzola	121+200	126.73	93.38	
Afll Fosso Marzola	121+900	33.46	24.65	
Fosso Chiarone	123+750	184.25	156.93	229.7
Afll Fosso Chiarone	124+000	19.40	14.30	

5.2.2 Idraulica

Per i corsi d'acqua principali, secondari e minori per i quali sono note particolari criticità idrauliche, sulla base delle informazioni topografiche è stato costruito un modello digitale del terreno mediante l'utilizzo di un GIS. Attraverso il software Hec-GEORAS dell'U.S. Army sono state estratte dal modello digitale del terreno le sezioni dell'alveo e delle golene necessarie per l'implementazione del modello idraulico con il codice di calcolo Hec-RAS descritto al paragrafo seguente.

Per i corsi d'acqua principali è stato implementato un modello monodimensionale o quasi-bidimensionale attraverso il codice di calcolo Hec-Ras per simulare il deflusso, in condizioni di moto vario, di un tratto di corso d'acqua di lunghezza significativa a monte ed a valle del manufatto di attraversamento autostradale, sia in condizioni di stato di fatto che in condizioni di progetto.

I tiranti idrici risultanti dalla simulazione idraulica sono stati incrociati attraverso l'utilizzo del codice di calcolo Hec-Georas con il modello digitale del terreno precedentemente costruito per ogni corso d'acqua determinando così le aree di allagamento nel tratto investigato.

5.3. Sistema di drenaggio del corpo autostradale

Al fine di assicurare lo smaltimento delle acque meteoriche interessanti sia la sede viaria che i versanti limitrofi sarà necessario prevedere un sistema di drenaggio a gravità in grado di convogliare, con un margine di sicurezza adeguato, le precipitazioni intense verso i recapiti finali.

Il sistema di raccolta delle acque meteoriche di piattaforma è stato dimensionato e verificato sulla base della precipitazione di progetto e con gli obiettivi di:

- limitare i tiranti idrici sulle pavimentazioni a valori compatibili con la loro transitabilità;
- garantire margini di capacità per evitare rigurgiti delle canalizzazioni che possano dare luogo ad allagamenti localizzati.
- garantire, ove necessario e/o richiesto, una linea idraulica chiusa sino al punto di controllo prima dello scarico nella rete idrografica naturale.

5.3.1 Definizione dello schema generale

Il sistema di drenaggio è funzionale all'allontanamento delle acque meteoriche dalla piattaforma, ed alla protezione delle carreggiate, dalle acque precipitate esternamente.

Sono state individuate e definite le modalità di trasferimento di tali flussi fino ai recapiti, costituiti dalla rete idrografica naturale o artificiale, in relazione alla loro compatibilità quantitativa e qualitativa, nel rispetto della vigente normativa nazionale e regionale.

Sono quindi individuabili tre parti fondamentali in cui può essere strutturato il sistema di drenaggio: esso ottempera le funzioni di raccolta, trasferimento e recapito delle acque meteoriche.

In base alla definizione di tali funzioni è possibile descrivere i rispettivi elementi che ne fanno parte:

- **Elementi di raccolta:** considerati come marginali, essi costituiscono il sistema primario e possono essere elementi continui, longitudinali alla carreggiata o discontinui con interassi dimensionati per soddisfare la funzione di limitare i tiranti idrici in piattaforma a valori compatibili con la sua transitabilità, garantendo in tal modo la sicurezza dell'infrastruttura. La classe degli elementi marginali è rappresentata dagli embrici, dalle cunette con griglia e triangolari;
- **Elementi di convogliamento:** essi rappresentano un sistema secondario, ove gli elementi del sistema primario scaricano, garantendo la capacità necessaria per evitare i rigurgiti in piattaforma andando in tal modo a compromettere l'aspetto connesso alla sicurezza dell'utenza; con tali elementi si garantisce anche il trasferimento delle acque raccolte verso i recapiti. Sono costituiti da canalizzazioni realizzate in fossi rivestiti e non e da collettori in genere;
- **Elementi di recapito:** sono individuati in funzione della vulnerabilità evinta nell'ambito degli studi specialistici per le componenti acque superficiali e sotterranee. Per tutto il tracciato studiato sono stati definiti gli ambiti di intervento relativi ai potenziali impatti legati alle condizioni di esercizio dell'infrastruttura. Vale la pena sottolineare come gli impatti a cui si fa riferimento sono rappresentati dalle potenziali ripercussioni sullo stato della falda e delle acque superficiali a seguito del dilavamento della superficie autostradale rappresentati dai ricettori diretti quali corsi d'acqua naturale, fossi irrigui o, prima di essere immessi in essi, dai presidi.

Il tipo di drenaggio da inserire sull'infrastruttura dipende strettamente dal tipo di sezione che di volta in volta viene considerata. I tipi di sezione possono essere raggruppati in due macro categorie: sezioni correnti dell'infrastruttura e sezioni singolari. La singolarità delle sezioni scaturisce sia dalla presenza del sistema idraulico nell'area di esazione, sia dalla presenza di eventuali collettori con la funzione di integrare il funzionamento degli elementi idraulici standard (cunette triangolari, canalette grigliate) del sistema di drenaggio di piattaforma.

Per quanto concerne le sezioni correnti individuate nella fase progettuale, si individuano:

- Sezioni tipo in rilevato;
- Sezioni tipo in trincea.

I dettagli dello schema del sistema di drenaggio e l'individuazione dei recapiti sono dettagliati nella planimetria idraulica e nella tavola dei particolari costruttivi.

5.3.2 Idrologia

L'elaborazione delle curve di pioggia è stata effettuata sulla base dei contenuti della pubblicazione CNR – GNDCI – VAPI, "Sintesi del rapporto regionale per i compartimenti di Bologna, Pisa, Roma e zona emiliana del bacino del Po".

Nella progettazione dei sistemi di drenaggio è necessario far riferimento agli eventi meteorici di breve durata: nel caso specifico essi sono commisurati al tempo di risposta relativamente breve (in genere largamente inferiore all'ora) dei bacini e sottobacini in cui la superficie drenata è stata suddivisa.

Pertanto, partendo dalle curve di possibilità pluviometrica ottenute per $t > 1$ h, è stato necessario, applicando una nota metodologia proposta in letteratura, estendere il campo di validità delle curve di possibilità pluviometrica anche alle durate di pioggia inferiori all'ora partendo dalle serie storiche di dati disponibili che comprendono unicamente altezze di pioggia registrate per durate superiori all'ora.

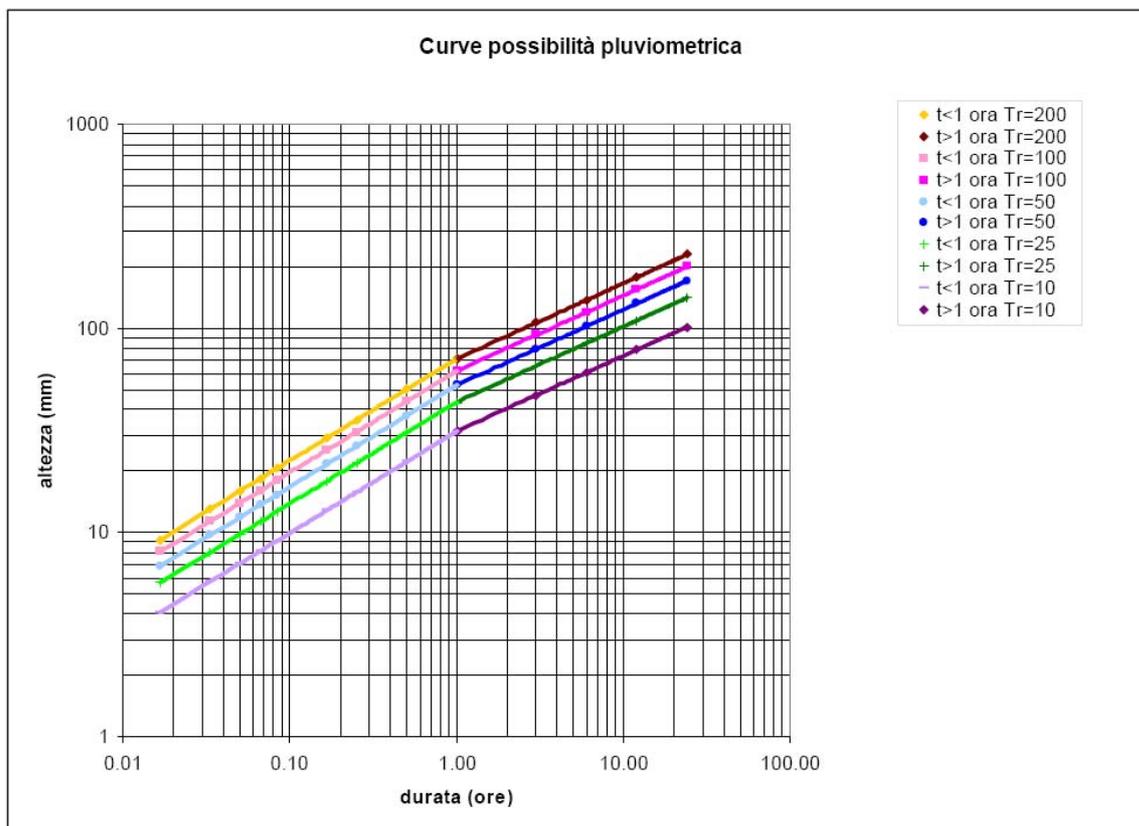
In particolare, il sopraccitato metodo parte dall'osservazione che i rapporti r_d fra le altezze di pioggia di durata d inferiori all'ora e l'altezza oraria sono relativamente poco dipendenti dalla località [Bell 1969]. Per le finalità del presente studio si è quindi ritenuto legittimo fare riferimento ai dati disponibili per il pluviografo di Milano Monviso dove, su un campione di 17 anni di osservazioni sono stati calcolati i rapporti r_d dei valori medi delle massime altezze di pioggia annue di diversa durata h_d rispetto al valor medio della massima altezza annua oraria h_1 .

$*h_1'/h_1$	h_2'/h_1	h_3'/h_1	h_4'/h_1	h_5'/h_1	h_{10}'/h_1	h_{15}'/h_1	h_{30}'/h_1
0,13	0,18	0,23	0,27	0,32	0,49	0,60	0,81

Tabella 3 – Tabella del valore del coefficiente r_d in funzione della durata di pioggia δ

Di seguito si riporta il calcolo effettuato per i diversi tempi di ritorno, le LSPP sono state calcolate imponendo la continuità sull'ora. Le curve di possibilità climatica sono riportate nella tabella e figura seguenti per i diversi periodi di ritorno.

curve di possibilità pluviometrica				
	t \geq 1 ora		t < 1 ora	
Tr	a	n	a'	n'
200	71	0.37	71.01	0.50
100	62	0.37	61.92	0.50
50	53	0.37	52.80	0.50
25	44	0.37	43.63	0.50
10	31	0.37	31.36	0.50



5.3.3 Presidi idraulici

La tipologia di sistema di drenaggio, chiusa o aperta, è scelta in relazione alla valutazione della vulnerabilità, ovvero della suscettibilità dei corpi idrici sotterranei e superficiali a subire un decadimento qualitativo, in seguito al verificarsi di un evento di contaminazione, del territorio circostante.

Nel tratto stradale di progetto, il sistema di drenaggio è sempre di tipo aperto ad esclusione dei tratti a cavallo dei corsi d'acqua di seguito elencati:

- torrente Arrone
- fiume Fiora
- fosso Tafone
- fosso Chiarone

In questi tratti l'acqua di piattaforma è raccolta tramite collettori longitudinali e portata a disoleatori/sedimentatori prefabbricati, conformi alle norme UNI EN 858-1:2004 e UNI EN 858-2:2004.

Questi sono costituiti da tre vasche, di cui la prima ha la funzione di scolmatore di troppo pieno, la seconda di sedimentatore e la terza di disoleatore a coalescenza. In questo modo è possibile trattare le acque di dilavamento del pavimentato stradale.

6. GEOTECNICA

6.1. SISMICITA' DELL'AREA

I terreni presenti lungo tutto il tracciato possono essere riferiti generalmente alla categoria di sottosuolo C. Localmente, ed in particolare nei fondovalle, i terreni sono riferibili alla categoria D. Solo in zone molto limitate e in presenza del substrato argilloso sovraconsolidato, affiorante o sub-affiorante, i terreni possono essere riferiti alla categoria B.

Trattandosi di zone pianeggianti e pendii con inclinazione inferiore a 15°, si è assunta la categoria topografica T1.

Per la determinazione dei parametri sismici secondo quanto previsto dalla recente Normativa italiana di riferimento per il presente progetto (Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni del 14-01-2008) è stata ricercata l'accelerazione orizzontale massima a_g attesa su suolo di categoria A, sulla base delle coordinate topografiche (latitudine e longitudine) per lo stato limite ultimo SLU (salvaguardia della vita).

Come previsto dai progettisti della strada in esame, è stata assunta una vita nominale dell'opera di $VN = 50$ anni e una classe d'uso IV (coefficiente d'uso $CU = 2$).

Trattandosi di zone pianeggianti si è assunta una categoria topografica T1 (NTC2008).

Per ogni valore di a_g sono stati esaminati i diversi casi di categoria di sottosuolo (NTC2008), per la determinazione dell'accelerazione massima orizzontale attesa al sito:

$$S = S_S \times S_T$$

S_S = coeff.amplificazione stratigrafica

S_T = coeff.amplificazione topografica = 1

$$a_{max} = a_g \times S$$

accel. massima orizzontale attesa al sito

In particolare, nelle verifiche di stabilità dei tagli e dei rilevati, la determinazione dei coefficienti sismici orizzontale k_h e verticale k_v secondo NTC 2008 nell'analisi pseudo statica è avvenuta secondo i seguenti criteri:

$$\beta_s = 0,20$$

coeff. riduttivo di a_{max} (tab.7.11.I NTC2008)

per $a_g/g \leq 0.1$ su suolo di cat. A,B,C,D,E

$$k_h = \beta_s \times a_{max} / g$$

coeff.sismico orizzontale

$$k_v = \pm 0.5 k_h$$

coeff.sismico verticale.

E' stata condotta infine una valutazione del rischio legato alla liquefazione.

6.2. Lineamenti geomorfologici e idrogeologici

I terreni più antichi presenti nel sottosuolo del tracciato cominciano a depositarsi in ambiente marino nel Cretacico Inferiore e Superiore; a tale epoca risalgono infatti le argilliti e le marne **Asv** e le arenarie **Pf**, che costituiscono il substrato di tutta l'area interessata dal tracciato.

Al Miocene risalgono invece le argille e marne **Mag**, contenenti gesso cristallino, depositatesi sempre in ambiente marino.

Nel Pliocene, in ambiente marino, si depositano le "argille grigio-azzurre" **Faa**.

Dal Pliocene nell'area in esame si verificano ripetute oscillazioni del livello marino, che determinano il susseguirsi di diversi cicli di sedimentazione.

Durante tutto il Pleistocene si instaurano cicli di ingressione e regressione marina di diversa portata, durante le quali avviene la deposizione, in ambiente litoraneo e marino, di argille, argille limose e sabbie limose e di sabbie biancastre con clasti di natura sedimentaria **Qm** e, in ambiente marino-costiero e continentale, di limi e sabbie associati a materiale di origine vulcanica, sabbie scure di natura sedimentaria e vulcanica **Qt₍₁₎**, di sabbie, calcareniti e ghiaie **Qt₍₂₎** e di alternanze limo-sabbiose associate a concrezioni tarvertinose **Qt₍₃₎**.

Nel Pleistocene medio-superiore, in ambiente continentale, si sono depositati anche materiali vulcanici **Sm** che si ritrovano associati a sabbie e ghiaie, argille sabbiose e a livelli di piroclastiti rimaneggiate e pedogenizzate.

Nell'Olocene, in seguito a regressione marina sono stati messi in posto in ambiente continentale depositi alluvionali costituiti da limi e argille con livelli sabbiosi e ghiaiosi **b**.

La morfologia dell'area interessata dal tracciato è nel complesso pianeggiante, localmente solcata dalle incisioni dei corsi d'acqua.

Il sistema idrografico risulta nella zona in esame ad andamento sub-parallelo e trasversale al tracciato e risulta costituito da due corsi d'acqua principali (Fiume Fiora e Fiume Arrone), da alcuni fossi importanti (Tafone, Rotto, Due Ponti) oltre che da numerosi fossi di minore importanza.

6.3. Indagini eseguite

I dati stratigrafici e geotecnici utilizzati ai fini della caratterizzazione dei terreni e delle rocce e della redazione dei profili geotecnici sono stati desunti dai risultati delle indagini geotecniche effettuate appositamente nel corso del presente Progetto Definitivo (Campagna di indagini geognostiche FASE D) e nel corso della precedente fase progettuale (Progetto Preliminare) nell'ambito delle campagne di indagine eseguite nel 2003 (FASE A) e nel 2009 (FASE C). Sono stati utilizzati inoltre i dati di una campagna di indagini geognostiche eseguite dall'ANAS nel 2004.

Con riferimento alla campagna di indagini 2003 è necessario precisare che le indagini erano state definite in relazione ad ipotesi di tracciato sostanzialmente diverse da quella attuale. Tali indagini perciò sono state utilizzate direttamente solo nei tratti in cui il tracciato del presente progetto preliminare si sovrappone a quelli precedentemente proposti.

Le indagini relative ai tratti in cui l'attuale tracciato si discosta da quello precedente sono state comunque prese in esame costituendo un prezioso elemento di verifica e confronto che ha contribuito a completare il quadro conoscitivo generale e la caratterizzazione geotecnica.

6.4. Terreni interessati dalle opere

Di seguito si riporta una tabella con le corrispondenze tra le formazioni geologiche e le unità geotecniche:

UNITA' GEOTECNICA		DESCRIZIONE	FORMAZIONI GEOLOGICHE (Sigle)	DESCRIZIONE LITOLOGICA
SIGLA				
Tal	Tal ₁	Depositi alluvionali recenti e attuali	b	Sabbie e limi, argillosi localmente debolmente ghiaiosi.
	Tal ₂			Sabbie limose e argillose a luoghi ghiaiose.
Tcm	Tcm ₁	Depositi continentali, marini e di transizione	Qt ₍₁₎ - Qt ₍₂₎ - Qt ₍₃₎ - Sm	Sabbie con limi argillose localmente debolmente ghiaiose, a luoghi cementate.
	Tcm ₂		Qm	Limi e argille, sabbiosi localmente debolmente ghiaiosi.
Tas		Argille grigio-azzurre sovra consolidate, marne con gessi	Faa	Argille e limi debolmente sabbiosi
			Mag	
Rar		Arenarie da tenere a lapidee	Pf	Arenarie quarzoso calcaree con intercalazioni pelitiche.
Rag		Rocce prevalentemente argillitiche	Asv	Argilliti con intercalazioni di calcari e marne

6.5. Soluzioni progettuali

6.5.1 Viadotto sul Fosso Tafone

Il viadotto, della lunghezza di 24 m, sarà costruito ex novo in carreggiata Nord. Per la carreggiata Sud si prevede la riqualificazione del viadotto esistente, della lunghezza di 23 m.

Le fondazioni delle due spalle saranno di tipo profondo, costituite da pali di grande diametro (φ1200 mm).

6.5.2 Viadotto Ponte Rotto

Il viadotto, della lunghezza di 74 m, sarà costruito ex novo in carreggiata Nord. Per la carreggiata Sud si prevede la riqualificazione del viadotto esistente, della lunghezza di 72 m.

Le fondazioni delle spalle e delle pile saranno di tipo profondo, costituite da pali di grande diametro (φ1200 mm).

6.5.3 Viadotto Argento III

Il viadotto, della lunghezza di 29 m, sarà costruito ex novo in carreggiata Sud. Per la carreggiata Nord si prevede la riqualificazione del viadotto esistente, della lunghezza di 28.15 m.

Le fondazioni delle due spalle saranno di tipo profondo, costituite da pali di grande diametro ($\phi 1200$ mm).

6.5.4 Viadotto Argento II

Il viadotto, della lunghezza di 14.75 m, sarà costruito ex novo in carreggiata Sud. Per la carreggiata Nord si prevede la riqualificazione del viadotto esistente, della lunghezza di 13.94 m.

Le fondazioni delle due spalle saranno di tipo profondo, costituite da pali di grande diametro ($\phi 1200$ mm).

6.5.5 Viadotto Argento I

Il viadotto, della lunghezza di 13.10 m, sarà costruito ex novo in carreggiata Sud. Per la carreggiata Nord si prevede la riqualificazione del viadotto esistente, della lunghezza di 12.50 m.

Le fondazioni delle due spalle saranno di tipo profondo, costituite da pali di grande diametro ($\phi 1200$ mm).

6.5.6 Viadotto sul Fiume Fiora

Il viadotto, della lunghezza di 125 m, sarà costruito ex novo in carreggiata Sud. Per la carreggiata Nord si prevede la riqualificazione del viadotto esistente, della lunghezza di 105.30 m.

Le fondazioni delle spalle e delle pile saranno di tipo profondo, costituite da pali di grande diametro ($\phi 1200$ mm).

6.5.7 Viadotto sul Fiume Arrone

Il viadotto, della lunghezza di 120 m, sarà costruito ex novo in variante ad alloggerà sia la carreggiata Sud sia la carreggiata Nord. Il viadotto esistente sarà utilizzato per la viabilità secondaria.

Le fondazioni delle spalle e delle pile saranno di tipo profondo, costituite da pali di grande diametro ($\phi 1200$ mm).

6.5.8 Viadotto sul Fosso Due Ponti

Il viadotto, della lunghezza di 22.50 m, sarà costruito ex novo in carreggiata Sud. Per la carreggiata Nord si prevede la riqualificazione del viadotto esistente, della lunghezza di 21.54 m.

Le fondazioni delle due spalle saranno di tipo profondo, costituite da pali di grande diametro ($\phi 1200$ mm).

6.5.9 *Cavalcavia*

Sono previsti n.8 cavalcavia di scavalco della viabilità in progetto.. Le fondazioni delle spalle saranno di tipo profondo, costituite da pali di grande diametro ($\phi 1000$ mm).

6.5.10 *Tombini idraulici*

Sono previsti n. 54 tombini idraulici tra nuovi e da prolungare per l'alloggiamento di fossi all'interno del corpo del rilevato. Le fondazioni dei tombini saranno di tipo diretto.

6.5.11 *Sottovia*

Sono previsti n. 7 sottovia tra nuovi e da prolungare per l'alloggiamento di strade minori e interpoderali all'interno del corpo del rilevato. Le fondazioni dei tombini saranno di tipo diretto.

6.5.12 *Trincee e rilevati*

I tagli avranno pendenza delle scarpate $b/h = 3/2$ con banche intermedie di larghezza pari a 2,5 m ogni 5 m di altezza. I rilevati saranno realizzati con pendenza delle scarpate $b/h = 3.5 / 2$ e con interposizione di una banca di larghezza 2 m ogni 5 m di altezza.

6.6. CARATTERISTICHE DEI PIANI DI POSA E BONIFICHE

Nel caso in esame, i terreni che presentano, in un intervallo di carico compreso tra 50 e 150 KN/m², valori del modulo di deformazione modesti (inferiori a 15 MPa), risultano accettabili solamente per rilevati di altezza superiore a 2 m (sempre che siano rispettate anche le verifiche per stabilità e cedimenti). In linea di massima, per rilevati alti, la compattazione del fondo scavo dovrebbe consentire di rispettare i requisiti delle Norme Tecniche. Per quanto riguarda invece i terreni che hanno presentato valori del modulo di deformazione M_d , nell'intervallo di carico compreso tra 50 e 150 KN/m², maggiori di 15 MPa, previo scotico superficiale, rispetteranno i requisiti richiesti dalle Norme Tecniche.

Per rilevati di altezze inferiori a 2 m sarà necessaria, qualora non si raggiungessero per compattazione i moduli richiesti dalle Norme Tecniche, l'adozione di un trattamento di stabilizzazione a calce o a cemento del terreno di fondazione.

Si prevede ovunque, oltre allo scotico di 20 cm, uno spessore di bonifica di 50 cm.

Localmente, sulla base delle migliori caratteristiche dei terreni, tali spessori di bonifica potrebbero risultare eccessivi e quindi essere ricondotti al solo scotico.

Invece, nei tratti dove il tracciato è previsto in rilevato sui terreni appartenenti ai depositi alluvionali, i suddetti spessori di bonifica dovranno essere comunque rispettati e, se necessario, incrementati.

7. IL TRACCIATO STRADALE

7.1. Inquadramento

Il progetto del Lotto 6B si riferisce al tratto compreso tra Pescia Romana e Tarquinia, all'interno del più ampio intervento di realizzazione del tronco sud per il completamento del corridoio tirrenico che si estende dallo svincolo di Grosseto Sud alla A12 Roma-Civitavecchia.

Il progetto ha inizio in corrispondenza del km 122+367 della SS n.1 Aurelia, circa 1.4 km più a sud dell'attuale svincolo di Pescia Fiorentina e a circa 600m dal confine regionale Lazio-Toscana, all'interno del territorio della Regione Lazio. L'intervento prevede l'adeguamento ad autostrada della SS n.1 Aurelia, mediante un ampliamento dell'attuale sede stradale a doppia carreggiata (due corsie per senso di marcia). Nella progettazione di questo tratto rientra altresì la riqualificazione e integrazione di una serie di viabilità locali connesse all'opera.

Il tracciato autostradale del Lotto 6B, che presenta una lunghezza di circa 25,750 km, termina in corrispondenza del Km 95+647.54 dell'attuale statale (Km 27+752.56 di progetto) che coincide con l'inizio dell'intervento di progetto relativo al Lotto 6A.

L'intervento prevede inoltre la realizzazione di n.4 svincoli, e precisamente:

- Nuovo Sv Pescia Romana al km 2+169;
- Sv Centrale Enel Montalto al km 8+286
- Nuovo Sv Montalto di Castro al km 14+351;
- Nuovo Sv Riva dei Tarquini al km 18+802

e la dismissione degli attuali svincoli di Pescia Romana e di Montalto di Castro.

Nell'ambito del progetto è inoltre compresa la realizzazione di due nuove Aree di Servizio: in Carr. Nord al km 5+200 e in Carr. Sud al km 15+150.

L'infrastruttura, ripercorre il sedime dell'attuale statale, attraversando da nord verso sud il territorio del Comune di Montalto di Castro e quello del Comune di Tarquinia, in un contesto caratterizzato da insediamenti abitativi e produttivi rilevanti solo in corrispondenza delle intersezioni di svincolo di Pescia Romana e Montalto di Castro; per il resto dell'estesa si registra una debole o quasi nulla urbanizzazione.

Lungo il tracciato, che si sviluppa in un territorio sostanzialmente pianeggiante con quote comprese tra i 10 e i 40 m s.l.m., sono inoltre presenti gli attraversamenti in viadotto degli alvei del Fiume Fiora e del Torrente Arrone, oltre ad altri attraversamenti di carattere minore come il Fosso Tafone, il Fosso Due Ponti ed il Fosso Ponte Rotto.

7.2. Caratteristiche della Variante SS1 oggetto dell'ampliamento

L'infrastruttura attuale, interessata dal progetto di adeguamento a sezione autostradale, risulta avere, una sezione tipo composta da due carreggiate, ciascuna a due corsie per senso di marcia di larghezza $L=3.50\text{m}$ e una piattaforma pavimentata di larghezza complessiva pari a $L=15.50\text{m}$ circa; tale sezione può essere ricondotta al Tipo III delle "Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane" CNR 78/1980; la strada può essere classificata come una strada extraurbana principale.

Lungo lo spartitraffico è posizionata a seconda dei tratti una barriera di sicurezza NJ in cls ovvero una barriera metallica monofilare bifacciale, con margine interno di larghezza pari a circa 1.00m ; sui margini laterali sono disposte barriere metalliche a nastro.

Gli scavi esistenti del tratto interessato dal progetto hanno altezze in alcuni casi anche rilevante ed una pendenza ridotta, al disotto dell'usuale 2:3 e presentano alla base in alcuni tratti un muretto di pulizia di altezza variabile; i rilevati sono anch'essi in taluni casi di altezza rilevante e con pendenze anch'essi più dolci dell'usuale 2:3.

SEZIONI TIPO ESISTENTE VARIANTE SS1 AURELIA

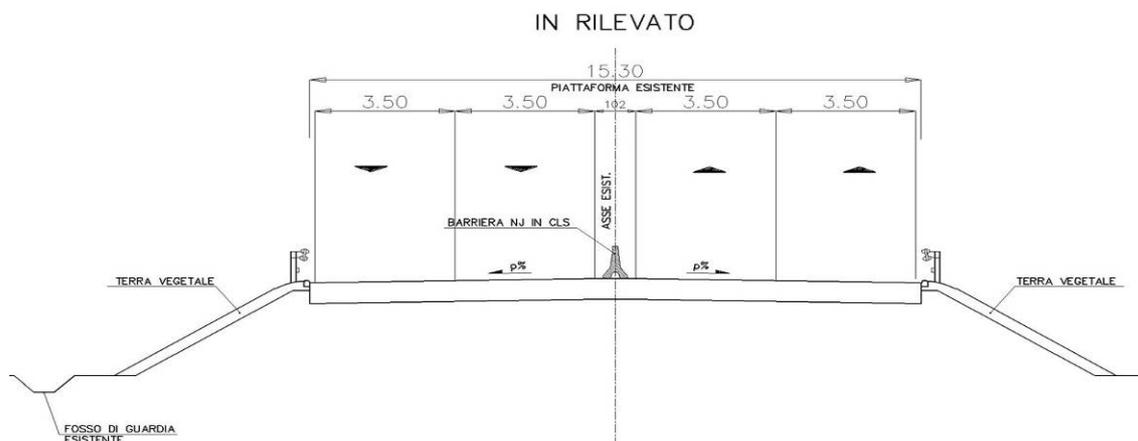


Figura 1: Sezione tipo Variante SS1 Aurelia

Lungo il tracciato sono presenti le seguenti intersezioni stradali principali a livelli sfalsati con attraversamenti dell'asse stradale realizzati in cavalcavia (le progressive sono riferite al km 0+000 di progetto situato a inizio lotto):

- Svincolo di Pescia Romana in corrispondenza del Km 1+650;
- Svincolo di Centrale ENEL di Montalto di Castro al km 8+300;
- Svincolo di Montalto di Castro al km 12+650;
- Svincolo di Riva dei Tarquini .al km 18+730

Oltre agli svincoli menzionati sono presenti una serie di intersezioni a raso delle quali le più importanti sono:

- in Carr. Nord e sud per con la s.c. Località Sant'Efizio al Km 2+450
- in Carr. Nord e sud per con la s.c. della Vacareccia al Km 3+800
- in Carr. Nord e sud per la viabilità in località Argento al Km 11+100
- in Carr. Nord con l'Aurelia Storica al Km 11+700
- in Carr. Nord con l'Aurelia Storica al Km 13+700
- in Carr. Nord con la s.c. delle Murelle al Km 15+700

Inoltre tutto il tratto esistente è caratterizzato dalla presenza, lungo entrambe le carreggiate, di numerosi accessi a viabilità poderali, a servizio di edifici/residenze isolate.

Tutto il tracciato presenta un andamento planimetrico con lunghi rettili e curve di ampio raggio; ad eccezione del tratto che comprende l'attuale svincolo di Montalto di Castro e quello immediatamente precedente lo svincolo di Riva di Tarquini, in cui si registra una continua successione di curve ($R_{min}=350$) e flessi planimetrici.

Le opere d'arte maggiori presenti lungo l'asse della statale sono rappresentate da viadotti per l'attraversamento dei corsi d'acqua interferenti:

- Viadotto Tafone (L=23.00m) al Km 5+843
- Viadotto Ponte Rotto (L=72.00m) al Km 7+645
- Viadotto Argento III (L=28.15m) al Km 11+362
- Viadotto Argento II (L= 15.00m) al Km 11+449
- Viadotto Argento I (L=12.50m) al Km 11+462
- Viadotto Fiora (L=105.30m) al Km 11+913
- Viadotto Arrone (L=100.50m) al Km 16+788
- Viadotto Fosso Due Ponti (L=21.54) al Km 21+213

Oltre alle citate opere maggiori sono inoltre presenti opere di attraversamento minori rappresentate da:

- sottovia scatolari di larghezza compresa tra 3,00 e 6,00m inerenti alcune viabilità comunali e poderali;
- tombini idraulici scatolari con sezione fino a 6,00x5,50m nel caso dei corsi d'acqua maggiori.

Per analizzare in maniera approfondita l'asse esistente sono stati incrociati con il Rilievo tipo LIDAR anche i rilievi celerimetrici dei cigli dell'Aurelia esistente e i rilievi delle opere attuali.

Questo ha permesso di definire univocamente le caratteristiche dell'infrastruttura esistente e quindi gli interventi da realizzare per il suo adeguamento.

7.3. Intervento in progetto

Il tracciato autostradale in progetto presenta una lunghezza di circa 25.7 km. La progressiva iniziale, pari al km 0+000, è posta in corrispondenza del km 122+367.59 della S.S. n.1 Aurelia (nel comune di Montalto di Castro), mentre quella finale, pari al km 25+960.49 è posta in corrispondenza del km 95+467.54 della S.S. n.1 Aurelia (nel comune di Tarquinia) ed in continuità con l'infrastruttura di progetto del lotto 6A.

L'infrastruttura autostradale si presenta con una sezione tipo di "cat. A" in rispetto al DM 05/11/2001.

L'intervento prevede l'allargamento dell'attuale sede stradale ad una sezione di tipo autostradale di larghezza complessiva pari a 24.00m, composta da due carreggiate distinte suddivise da un margine interno di 3.00m con banchine in sinistra di 70 cm. Ciascuna carreggiata sarà composta da 2 corsie di marcia di larghezza L=3.75m e da corsie di emergenza di larghezza L=3.00m, L'arginello dei rilevati sarà caratterizzato da una larghezza di 1.30m mentre nelle sezioni in trincea è prevista una cunetta di circa 1.00m di larghezza.

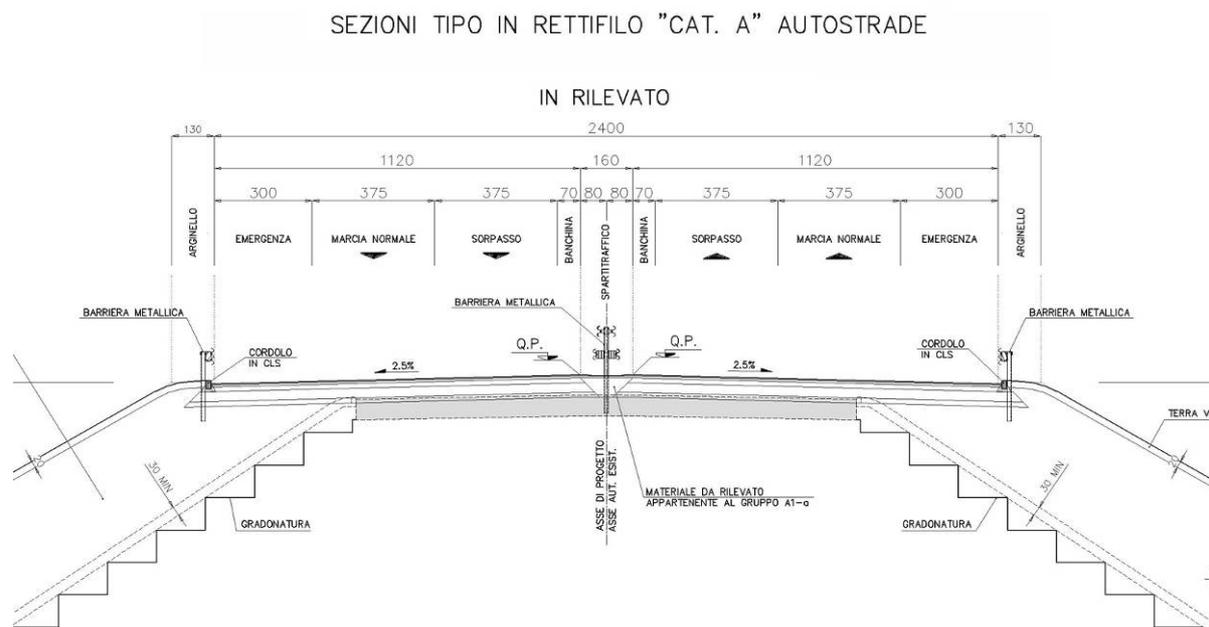


Figura 2: Sezione tipo di progetto (adeguamento simmetrico Variante SS1 Aurelia)

Le pendenze delle scarpate in rilevato è posta pari a 4:7 (altezza:base) con banca ogni 5 m di altezza, mentre in trincea sono previste scarpate con pendenza pari a 2:3 (altezza:base) con banca ogni 5 m di altezza. Per informazioni di dettaglio si rimanda agli elaborati tipologici STD 100-109.

Nello spartitraffico di larghezza 1.60 metri è prevista l'installazione di una barriera metallica monofilare di classe H4. Sui bordi laterali è prevista, laddove necessario, l'installazione di barriere di sicurezza metalliche di classe H2/H3.

La modalità di ampliamento è quasi esclusivamente asimmetrica, con uno dei cigli di progetto che ripercorre il margine esistente in modo tale da facilitare e rendere più flessibile la gestione del traffico veicolare durante le fasi di realizzazione. Solo in alcuni tratti, peraltro abbastanza localizzati, si hanno ampliamenti simmetrici dettati dalle geometrie del tracciato ovvero da vincoli territoriali.

Anche dal punto di vista planimetrico l'adeguamento del sedime esistente alla sezione autostradale ripercorre la quota dell'infrastruttura esistente, ad eccezione di modesti tratti per il quale è stata prevista una rettifica altimetrica della livelletta esistente, altrimenti impossibile da adeguare alle caratteristiche geometriche di una sezione tipo autostradale.

SEZIONE TIPO IN RILEVATO "CAT. A" AUTOSTRADE IN RETTIFILLO

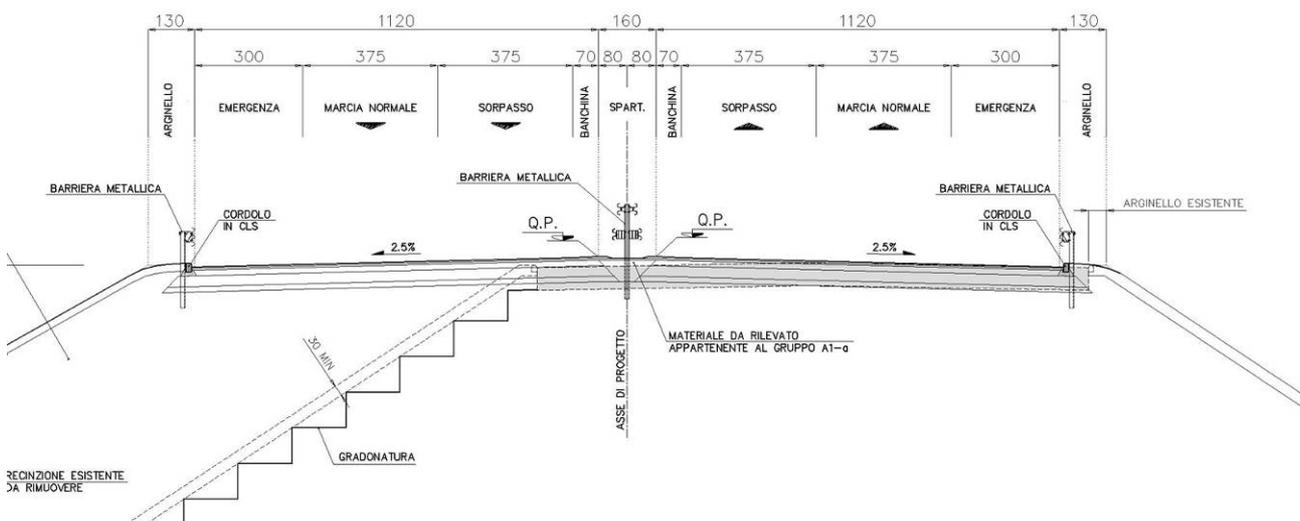


Figura 3: Sezione tipo di progetto (adeguamento asimmetrico SS1 Aurelia)

Come detto l'intervento di progetto prevede l'ampliamento in sede dell'attuale statale, ad esclusione di due tratti in cui l'asse di progetto si colloca in variante rispetto alla SS n.1:

- il primo, di circa 800 metri di lunghezza, in corrispondenza del tratto immediatamente successivo all'attuale svincolo di Montalto di Castro, con la sede autostradale che si pone in affiancamento alla sede esistente;

- il secondo, di circa 1 Km di lunghezza, in corrispondenza dell'attraversamento del torrente Arrone, in cui l'infrastruttura di progetto si pone ad ovest della SS1 Aurelia con uno scostamento massimo di circa 150 m;

Sono altresì previste quattro modeste varianti planimetriche di una delle due carreggiate in corrispondenza degli attraversamenti in viadotto esistenti: due per la sede Nord ed altrettante per quella Sud. Una delle due carreggiate ripercorre infatti le opere esistenti da conservare e riqualificare, mentre per l'altra in variante è prevista la realizzazione di viadotti di nuova costruzione in stretta adiacenza a quelli esistenti.

In tali tratti la carreggiata in variante si separa gradualmente con un incremento dello spartitraffico fino ad un massimo di circa 7-8 metri. In questa parte è prevista la sistemazione dei margini con due barriere metalliche e la realizzazione al centro di un fosso di guardia rivestito.

Laddove possibile entrambe le carreggiate sono state mantenute sostanzialmente alla stessa quota: ad eccezione del tratto interessato dalla successione dei Viadotti Argento I, II, III e Fiora, nel quale le due carreggiate risultano leggermente sfalsate (max 1,50m) per garantire il franco idraulico delle opere di nuova costruzione.

SEZIONE TIPO IN RILEVATO "CAT. A"
(CON CARREGGIATA IN VARIANTE) AUTOSTRADA IN RETTIFILO

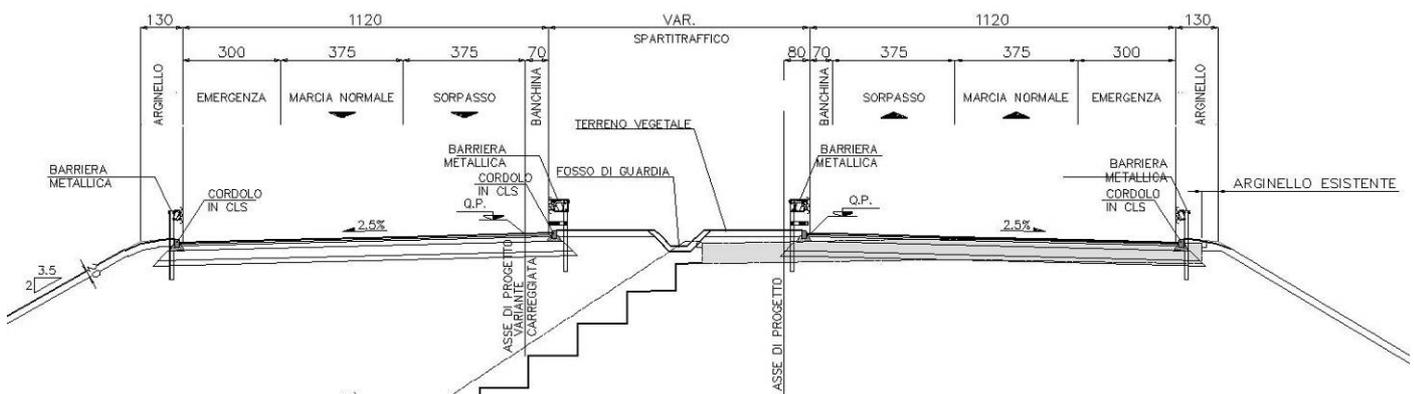


Figura 4: Sezione tipo di progetto con Carr. Nord in variante (adeguamento SS1 Aurelia)

Nell'ambito del progetto sono poi compresi una serie di interventi finalizzati a riqualificare e integrare parte della viabilità connessa di tipo extraurbano, interferita dall'autostrada o comunque ricadente nell'area di interesse. Nello specifico si evidenziano 3 tipologie di viabilità a destinazione particolare (D.P.) con sezione trasversale di 4.00m, di 5.00m e di 7.00m.

In alcuni casi il riposizionamento o la realizzazione delle nuove viabilità D.P. da 5.00m vicinali ha reso preferibile la loro sistemazione in complanare all'asse autostradale al fine di contenere gli ingombri ed il consumo di territorio.

SEZIONE TIPO IN RILEVATO "CAT.A"
(CON VIABILITA' D.P. 5,00 m IN COMPLANARE) SEZIONE TIPO IN RETTIFILO

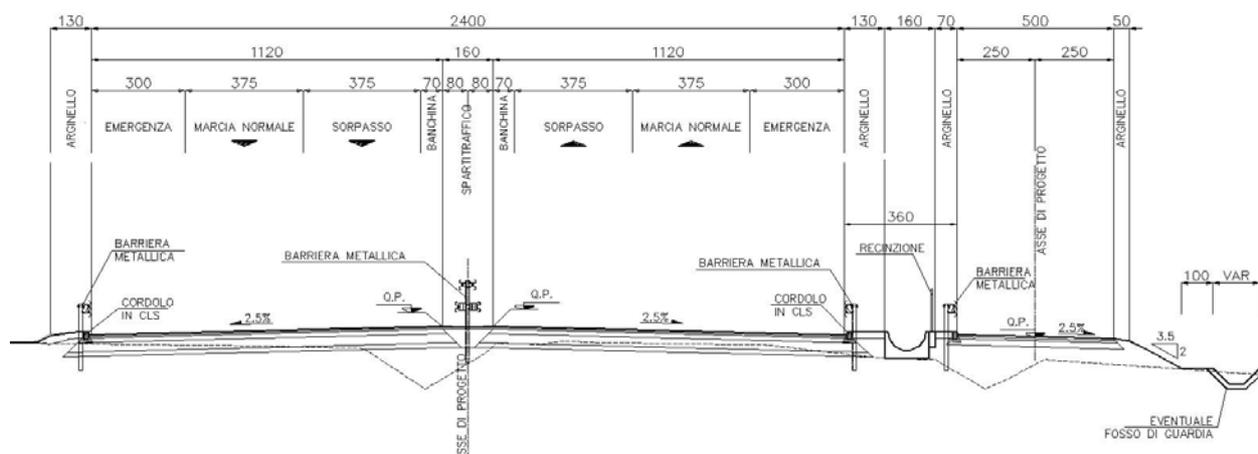


Figura 5: Sezione tipo di progetto con viabilità secondaria in complanare (adeguamento SS1 Aurelia)

Descrizione del tracciato

Come detto il tracciato inizia nel territorio della Regione Lazio, immediatamente dopo il confine regionale rappresentato dal fiume Chiarone, con una curva in sinistra congruente con la futura variante di progetto del Lotto 5A. Tale variante, che si discosta sensibilmente dal sedime attuale, prevede infatti l'attraversamento del fiume più a Ovest con l'aggiramento dell'attuale "Dogana Vaticana". Nel tratto iniziale è quindi necessaria la realizzazione di un collegamento funzionale con la SS n.1 di circa 500 lungo il quale è prevista la realizzazione di un attraversamento in cavalcavia (CV01) per garantire la connessione della viabilità locale.

Il tracciato prosegue quindi con una curva in sinistra di raggio $R=820m$ ($V_p = 131km/h$) a cui segue un tratto con un andamento praticamente in rettilineo costituito da una successione di curve di raggio elevato ($R>75000m$) che si estende per circa 4.5 km con sezione in modesto rilevato o trincea e andamento altimetrico sostanzialmente piatto.

Lungo il tratto, al km 2+150, è prevista la realizzazione del nuovo svincolo a livelli sfalsati di Pescia Romana. L'intersezione, che prevede la dismissione dell'attuale svincolo e la demolizione del cavalcavia esistente, risulta delocalizzata rispetto all'attuale di circa 800 metri in direzione Sud. In corrispondenza del Km 2+281.60 è prevista la realizzazione del nuovo cavalcavia CV12 a servizio dello svincolo di progetto.

Sia prima che dopo il nuovo svincolo di Pescia Romana sono presenti due brevi tratti autostradali in cui la soluzione delle viabilità interferite viene risolta con il riposizionamento in complanare delle strade vicinali.

In corrispondenza del Km 4+067.59 è previsto un nuovo cavalcavia la cui realizzazione, insieme alla viabilità secondaria direttamente connessa, è esclusa dal progetto in quanto in onere diretto dell'Anas.

Proseguendo verso Sud, il tracciato piega verso destra, con una curva con $R=820m$ ($V_p = 131km/h$); a partire da quest'ultimo elemento ha inizio la prima variante della Carr. Nord, che gradualmente si allontana dalla Sud fino ad una distanza massima di 7,00m circa per affrontare l'attraversamento del fosso Tafone.

Per la variante è prevista la realizzazione del nuovo viadotto Tafone ($L=24.00m$), in affiancamento all'esistente, che viene invece riqualficato per l'attraversamento della Carr. Sud.

Nel tratto iniziale della variante, al Km 5+200, è prevista la realizzazione in Carr. Nord della nuova area di servizio G1 è dell'apposita viabilità di accesso, che risulta in complanare all'asse autostradale per un breve tratto a Nord e a Sud della stessa area.

Subito dopo il km 6+738.81, dove è ubicato il nuovo cavalcavia CV04, necessario per garantire la "ricucitura" della viabilità extraurbana esistente e per il collegamento al vicino Svincolo Centrale Enel, ha inizio la seconda variante della Carr. Nord per l'attraversamento del fosso Ponte Rotto: lungo il tratto è prevista la realizzazione del nuovo viadotto "Ponte Rotto" ($L=74.00m$) per la sede Nord, mentre per la Sud viene conservata l'opera esistente ($L=.72.00$)

Il tracciato prosegue poi in discesa fino al km 8+300 circa, dove in corrispondenza di una curva ($R=820$) ($V_p = 131km/h$) in sinistra è realizzato l'adeguamento dello svincolo esistente Centrale Enel per il collegamento con la Centrale Enel "Alessandro Volta" del comune di Montalto. L'intervento oltre ad un adeguamento delle rampe di svincolo prevede la realizzazione del nuovo cavalcavia CV12, in sostituzione dell'esistente da demolire in quanto incompatibile con il previsto ampliamento della sezione stradale.

Il tracciato superato lo svincolo prosegue con due rettilinei lunghi rispettivamente 400m e 167m, interrotti da una serie di curve in destra di raggio 1500m e 960m, con sistemazione in modesto rilevato e brevi tratti in trincea, anch'essi di modesta altezza.

L'asse di progetto presenta una serie di raccordi altimetrici di ampio raggio, arrivando in modo puntuale alla pendenza longitudinale massima del 3,8%, comunque minore del limite da normativa del 4%.

Lungo il tratto sono presenti due viabilità in complanare, per uno sviluppo di circa 1,5 km in Carr. Sud e di circa 700m in Nord. Per la stazione di rifornimento carburanti al km 9+841 è prevista la dismissione.

Immediatamente prima del nuovo cavalcavia CV06 al km 10+599.40, ha inizio un ulteriore tratto in cui le due carreggiate di progetto tornano a separarsi, con la Nord che in questo caso ripercorre il sedime esistente in corrispondenza della successione dei viadotti esistenti Argento I, II, III e Fiora, da conservare e riqualficare. Mentre la Sud si porta in variante con la realizzazione delle nuove opere di attraversamento del fiume Fiora e della località Argento: il viadotto Argento III ($L=29.00m$) al Km 11+346, il viadotto Argento II ($L=14.75m$) al Km 11+438, il viadotto Argento I ($L=13.10m$) al km 11+634 ed il Viadotto Fiora ($L=125 m$) al Km 11+858.55.

Nel tratto in argomento l'asse autostradale presenta una curva in destra di raggio 820m ($V_p = 131km/h$), con la Carr. Nord che ripercorre sia planimetricamente che altimetricamente le opere esistenti, in modo tale da

garantire i necessari allargamenti per la visibilità, mentre la Sud si pone in stretta adiacenza ad una distanza massima di circa 8 metri. Le due carreggiate nel tratto in cui sono separate risultano sfalsate altimetricamente con la Sud più alta della Nord (max 1.50m) per garantire il franco idraulico delle nuove opere di attraversamento.

Superata la fine del viadotto Fiora le due carreggiate tornano a riunirsi, con il tracciato che prosegue con un flesso planimetrico e si riporta verso sinistra, con una curva di raggio 912m, per arrivare allo Svincolo di Montalto di Castro esistente.

L'intervento di progetto prevede la completa dismissione e demolizione dell'intersezione esistente con la realizzazione di un nuovo cavalcavia (CV08) al Km 12+624.27 per poter garantire la riconnessione del centro urbano e del territorio comunale tramite la strada Castrense. Il progetto prevede inoltre una serie di interventi di riposizionamento della viabilità per la ricucitura alla rete esistente e l'introduzione di 2 nuove rotoatorie collegate al cavalcavia di progetto.

Superata l'infrastruttura da dimettere, al km 13+049.83, inizia la prima variante planimetrica alla S.S. n.1 Aurelia: l'asse di progetto si pone in stretta adiacenza al sedime esistente con una curva in destra di raggio 820m a cui segue un ampio flesso seguito una curva in verso opposto di raggio 1236m. La variante planimetrica, che nel tratto presenta una sezione in modesto scavo, termina al km 13+736.63 in modo tale da non interferire con le due aree di servizio presenti subito dopo in adiacenza all'asse autostradale: la prima in Carr. Sud al Km 13+780 e la seconda al km 14+000 in Carr. Nord.

In corrispondenza del Km. 14+350 è prevista la realizzazione del nuovo svincolo di Montalto di Castro, in sostituzione dell'esistente da dimettere, con la realizzazione del nuovo cavalcavia CV09. In corrispondenza dello svincolo lato carr.sud è inoltre prevista la realizzazione del Centro di Esercizio C1, con accessi dalla viabilità locale.

Il tracciato ripercorre l'asse della statale esistente, fino al Km 16+079.38 con un lungo rettilineo di circa 1060m: nel tratto in argomento al Km. 15+200 in Carr. Sud è prevista la realizzazione della nuova area di servizio G2, la cui viabilità di servizio si riconnette ad una delle due complanari presenti lungo l'asse autostradale.

In corrispondenza del Km 16+079.38 inizia la seconda variante del tracciato: l'asse autostradale si pone a ovest della S.S. n.1 Aurelia, fino ad una distanza massima di circa 130m, con una successione di curve R=820m per poi tornare fino sul sedime esiste al Km 17+079. Lungo la variante è prevista al Km. 16+726 la realizzazione del nuovo viadotto Arrone (L=120 m).

Il tracciato prosegue poi con una successione di curve di raggio 820m e 620m (Vp = 116km/h) fino al km 18+802 dove è ubicato lo svincolo di Riva dei Tarquini.

Il progetto prevede la sostituzione dello svincolo esistente e del relativo cavalcavia, da demolire, con la realizzazione di una nuova intersezione e del nuovo cavalcavia CV11 a servizio della stessa.

In uscita dallo svincolo l'asse di progetto riprende un andamento pressoché rettilineo, interrotto da curve in destra di raggio 1800m.

Al km 20+614.98 si colloca l'inizio dell'ultima variante della Carr. Sud, con la Nord che ripercorre l'opera esistente da riqualificare sul fosso "Due Ponti". Il nuovo viadotto Due Ponti in Carr. Sud ha inizio al Km 21+201.21 e presenta una lunghezza complessiva L=21.54m.

L'infrastruttura stradale di progetto continua con un rettilineo di lunghezza 2094m per poi piegare a sinistra con una curva di raggio 1236m e collegarsi con un lungo rettilineo da 2237.5m al Km 25+752.76 coincidente col km 95+467.54 della S.S. n.1 Aurelia, che segna la fine del progetto del Lotto 6B e la connessione con l'inizio del progetto di ampliamento del Lotto 6A.

A partire dal Km 22+800 la sezione autostradale è caratterizzata dalla presenza in Carr. Sud di una viabilità secondaria complanare a cui si aggiunge una analoga in Carr. Nord a partire dal Km 25+100; entrambe proseguono fino alla termine dell'intervento di progetto per poi collegarsi alla viabilità di Casale Monte Cimbalò.

Per quest'ultima viabilità, al fine di garantire la connessione del territorio, a Est ed Ovest dell'asse di progetto, in corrispondenza della fine del tracciato è previsto l'attraversamento in cavalcavia con la realizzazione della nuova opera CV12 ubicata al Km. 25+715.

7.4. Svincoli e barriera

Come già evidenziato nella descrizione dell'intervento, lungo il tracciato di progetto sono presenti 4 svincoli:

- il nuovo svincolo di Pescia al Km 2+150
- il nuovo svincolo Centrale Enel di Montalto di Castro al Km 8+300
- il nuovo svincolo di Montalto di Castro al km 14+350
- il nuovo svincolo di Riva dei Tarquini al Km 18+800

7.4.1 Nuovo svincolo di Pescia Romana

L'intersezione, che prevede la dismissione dell'attuale svincolo e la demolizione del cavalcavia esistente, risulta delocalizzata rispetto all'attuale di circa 800 metri in direzione Sud.

Lo schema della nuova intersezione è quello tipico a "trombetta" e collega tramite due rotatorie l'infrastruttura con il nucleo urbano di Pescia Romana e la strada di Sant'Efizio. Il collegamento tra le due rotatorie è realizzato con una rampa bidirezionale che attraversa l'asse autostradale in cavalcavia (CV13) in corrispondenza del Km 2+281.60. In corrispondenza dell'intersezione per garantire la ricucitura con l'area urbana di Pescia Romana è prevista la realizzazione di una serie di nuove viabilità e di una rotatoria (R3).

7.4.2 Nuovo svincolo Centrale Enel

L'intervento di progetto per la nuova intersezione prevede una conformazione identica all'attuale e comporta un adeguamento delle rampe esistenti con la possibilità di riutilizzare senza interventi significativi le due attuali rotatorie; mentre l'ampliamento del sedime della statale impone la sostituzione dell'attuale cavalcavia con una nuova opera di luce adeguata (CV05) realizzata in stretto affiancamento all'esistente.

7.4.3 Svincolo di Montalto di Castro

In corrispondenza del Km. 14+350 è prevista la realizzazione del nuovo svincolo di Montalto di Castro in sostituzione dell'esistente da dismettere: lo schema è quello usuale a "trombetta" con l'attraversamento dell'asse autostradale in cavalcavia (nuovo cavalcavia CV09), che collega le due rotatorie di progetto necessarie alla connessione dell'infrastruttura con l'abitato di Montalto di Castro e la viabilità locale. A Sud dello svincolo è inoltre prevista la realizzazione del Centro di Esercizio C1.

7.4.4 Svincolo di Riva dei Tarquini

Il progetto prevede dismissione dello svincolo esistente e del relativo cavalcavia, per il quale è prevista la demolizione, con la realizzazione di una nuova intersezione. Il nuovo schema prevede la realizzazione di rampe di immissione e uscita in trincea connesse su ogni lato da rotatorie; queste ultime collegate da una corta rampa bidirezionale, il cui attraversamento dell'asse autostradale è realizzato dal nuovo cavalcavia CV11. La realizzazione di due intersezioni a rotatoria garantisce i collegamenti dell'autostrada con le altre

viabilità ad essa subordinate. La rotonda lato Sud è particolarmente ampia (diametro esterno 45m) in quanto in essa confluiscono oltre alle rampe (monodirezionali e bidirezionale) di svincolo anche tre viabilità secondarie, tra cui la S.P. Litoranea Nord.

7.4.5 Il sistema di controllo e 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

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

Riferendoci in particolare al tratto oggetto dello studio, vengono installati tre portali free-flow:

1. tra lo svincolo di Pescia Romana e lo svincolo Centrale Enel;
2. tra lo svincolo Centrale Enel e il nuovo svincolo di Montalto di Castro;
3. tra il nuovo svincolo di Montalto di Castro e lo svincolo di Riva dei Tarquini.

Oltre a gestire utenti dotati di apparato di bordo ed utenti occasionali, che intendano pagare mediante modalità tradizionali, lo schema introdotto prevede la gestione di utenti non dotati di apparato di bordo, ma che hanno scelto di registrarsi mediante la targa del veicolo. A tali utenti deve essere offerto il più ampio ventaglio di soluzioni possibili, che consentano di pagare, a priori o a posteriori, rispetto al momento del viaggio.

Le principali modalità che vengono proposte sono:

- portale internet
- call centre
- scratch card
- cellulare, ecc..

è da valutare, eventualmente, l'opzione che prevede casse self service, opportunamente dislocate lungo la tratta, ad esempio in aree di servizio. Tali utenti saranno poi "tracciati" attraverso un sistema di ripresa automatico delle targhe.

La filosofia perseguita si propone di:

1. consentire agli utenti residenti di utilizzare l'infrastruttura per gli spostamenti locali in modo agevolato o gratuito;
 2. consentire agli abbonati di pagare solo per il tratto di autostrada realmente utilizzato, piuttosto che l'importo forfetario, tipico dei sistemi aperti;
 3. pedaggiare gli utenti che utilizzano l'infrastruttura senza transitare dalla barriera,
- il tutto al fine di garantire la massima equità nel pagamento del pedaggio, in base all'effettivo utilizzo dell'infrastruttura.

E' importante notare che, per consentire agli utenti abbonati su base targa il pagamento della tratta realmente percorsa, è necessario associare il pagamento alla barriera alla targa del veicolo.

Pertanto tutti gli utenti registrati vengono gestiti dai portali, mediante la funzionalità di video tolling, e dalla barriera tradizionale, implementando funzionalità aggiuntive rispetto ad un varco tradizionale. Se tali utenti dovessero percorrere tratte intermedie senza attraversare barriere tradizionali, potranno pagare per mezzo delle modalità innovative su menzionate, eventualmente prima e dopo l'effettuazione del viaggio.

L'idea che si propone per la loro gestione è quella di dotarli di un titolo di viaggio, ad esempio una ricevuta recante un codice a barre, o un sms di conferma con relativo codice a barre. In particolare nel caso in cui tali utenti effettuino un viaggio che comprenda l'attraversamento di una barriera tradizionale, il varco, oltre ai dispositivi tipici, disporrà di un lettore di codice a barre, avente lo scopo di effettuare la lettura del codice in possesso dell'utente (in formato cartaceo o elettronico), l'esito della quale fornirà o negherà l'autorizzazione al transito. Tali utenti saranno ovviamente sempre tracciati dalle telecamere dei portali free – flow ed, eventualmente, da telecamere aggiuntive installate sui varchi della barriera tradizionale.

Relativamente agli utenti residenti, per i quali sono previste agevolazioni/ esenzioni per i soli veicoli leggeri, le possibilità di gestione sono:

- dotarli di apparato di bordo (con canone gratuito per il 1°anno)
- gestirli mediante sistemi di pagamento alternativi.

In merito alla classificazione dei veicoli, è importante far notare come un sistema free flow multilane posto in itinere non si presti al conteggio assi e a separazione dei veicoli, sia per il tramite di sensori posti lateralmente, sia per il tramite di sensori a terra. È quindi necessario sostituire il sistema correntemente in uso “assi sagoma” con una forma diversa di classificazione basata su sensori aerei e sul rilievo dell'ingombro volumetrico del veicolo, come più oltre evidenziato.

La classificazione può essere impostata su vari criteri e quindi prevedere un numero anche elevato di classi. L'affidabilità sulla classificazione è però inversamente proporzionale al numero delle classi.

Si ritiene che il miglior compromesso sia una classificazione basata su 4 classi :

1. Motoveicoli e Autoveicoli
2. Autoveicoli con rimorchio
3. Veicoli Pesanti
4. Veicoli Pesanti con Rimorchio

Sebbene il pagamento differito (e cioè non contestuale al passaggio del veicolo sotto il portale) non richieda, necessariamente, la determinazione della classe prima del colloquio terra□bordo con l'unità di bordo, ciò diviene indispensabile nel caso “Telepass Ricaricabile” e nel caso del “Telerent”, cioè il telepass applicato ai veicoli a noleggio.

Nel primo caso la conoscenza dell'importo permette di aggiornare il credito residuo visualizzabile da apparato, mentre nel secondo caso l'aggiornamento del totalizzatore è funzionale al pagamento dei pedaggi autostradali al momento della riconsegna del veicolo noleggiato.

La determinazione della classe richiede che il veicolo scorra completamente sotto il sensore che ne rileva le caratteristiche fisiche.

Pertanto sono necessarie due zone distinte per la comunicazione in radiofrequenza: nella prima zona si effettua l'identificazione del veicolo (apparato di bordo), poi si classifica il veicolo ed infine sul secondo portale viene scritto l'importo del pedaggio e l'eventuale credito residuo.

Il layout di impianto dovrà pertanto prevedere due portali (posti trasversalmente rispetto alla direzione di marcia) con i dispositivi di classificazione del primo e di decremento del credito del secondo posti a distanza non inferiore alla massima lunghezza di un veicolo (approx. 20 m), ciascuno dei quali equipaggiato con un set di antenne per la comunicazione in radiofrequenza.

Infine, in merito alla classificazione, è importante far notare come un sistema posto in itinere non si presti al conteggio assi e a separazione dei veicoli, sia per il tramite di sensori posti lateralmente, per le inevitabili schermature dei veicoli che passano affiancati e per le distanze in gioco, sia per il tramite di sensori a terra essendo del tutto mancante la canalizzazione dei veicoli.

È quindi opportuno passare a forme diverse di classificazione basate su sensori aerei e sul rilievo dell'ingombro volumetrico del veicolo.

Il Portale è una struttura metallica che copre le carreggiate per tutta la loro larghezza, su cui vengono installati i componenti tecnologici necessari per l'esazione del pedaggio:

- Rilevamento e classificazione
- Comunicazione a corto raggio (DSRC) con OBU
- Video
- OCR
- Contesto
- Controllore di portale

L'infrastruttura di terra dedicata al multilane viene utilizzata anche come supporto di Pannelli a Messaggio Variabile (PMV), per fornire ai clienti in transito informazioni sulle condizioni della viabilità o comunque comunicazioni di servizio, ma anche per l'installazione di boe e telecamere necessarie per il rilevamento dei tempi di percorrenza.

Inoltre può essere utilizzata anche per l'installazione del sistema Safety Tutor, ampiamente utilizzato a livello italiano e tra le primissime applicazioni in Europa e nel mondo. Il sistema permette la rilevazione della velocità media dei veicoli in transito sul tratto controllato, tramite il calcolo del tempo impiegato da ogni

veicolo per percorrere la tratta stradale compresa tra i due punti di rilevamento posizionati a una distanza nota. Il sistema offre inoltre la possibilità di rilevare la velocità istantanea.

8. CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PROGETTO

8.1. L'INFRASTRUTTURA ESISTENTE

8.1.1 Andamento plano-altimetrico attuale

L'infrastruttura esistente Aurelia presenta una larghezza complessiva di L=15.50m circa e pertanto tale sezione può essere ricondotta al Tipo III delle "Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane" CNR 78/1980; la strada può essere classificata come una strada extraurbana principale. In generale il tracciato risulta avere un andamento planimetrico "flessuoso", composto da una successione di curve destrorse e sinistrorse intervallate da elementi lineari (rettifili) di relativa lunghezza con l'assenza nella maggior parte dei casi di elementi di raccordo a curvatura variabile (clotoidi).

Le caratteristiche geometriche dello stato attuale, sono state desunte dalle indagini topografiche (rilievi fotogrammetrici scala 1:1000) eseguite per lo sviluppo delle attività progettuali, non disponendo di una documentazione specifica sulle caratteristiche plano-altimetriche esistenti (as-built).

In Tabella 4 vengono riportati i dati planimetrici dell'asse autostradale esistente.

Si sono riportati i diversi elementi costitutivi del tracciato esistente; in colonna (6) è indicato il verso di percorrenza delle curve circolari nella direzione delle progressive crescenti (DX = curva destrorsa, SX = curva sinistrorsa). È possibile notare nel tratto che va dal km 17+000 a 19+000 una successione repentina di curve in destra e in sinistra, con raggi compresi tra 360m e 680m. A partire dal tratto successivo sono presenti gli elementi di transizione tra rettifili e curve circolari. Inoltre si vuole sottolineare come il tracciato sia composto da lunghi rettifili di lunghezza anche maggiore a 4 km, specie nei primi 8 km, in cui sono interrotti da curve di ampio raggio, quasi impercettibili all'utente.

Elem	Tipo Elemento	Prog In	Prog Fin	Raggio (m)	Verso	A	Lungh. (m)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)		(7)
1	Circonferenza	0+000.00	0+183.30	-650	sx		183.296
2	Rettifilo	0+183.30	5+171.78				4988.481
3	Clotoide	5+171.78	5+261.06			250	89.286
4	Circonferenza	5+261.06	5+608.40	700	dx		347.34
5	Circonferenza	5+608.40	6+113.84	-8000	sx		505.438
6	Rettifilo	6+113.84	6+214.13				100.288
7	Circonferenza	6+214.13	6+268.76	10000	dx		54.627

Elem	Tipo Elemento	Prog In	Prog Fin	Raggio (m)	Verso	A	Lungh. (m)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)		(7)
8	Rettifilo	6+268.76	6+675.41				406.653
9	Circonferenza	6+675.41	6+783.65	8000	dx		108.238
10	Rettifilo	6+783.65	7+476.27				692.627
11	Circonferenza	7+476.27	7+684.63	2000	dx		208.356
12	Rettifilo	7+684.63	8+094.14				409.513
13	Circonferenza	8+094.14	8+670.31	-870	sx		576.165
14	Rettifilo	8+670.31	9+329.95				659.645
15	Circonferenza	9+329.95	9+558.24	850	dx		228.287
16	Rettifilo	9+558.24	10+060.44				502.199
17	Circonferenza	10+060.44	10+310.42	660	dx		249.976
18	Rettifilo	10+310.42	10+480.98				170.563
19	Circonferenza	10+480.98	11+123.07	-1330	sx		642.095
20	Circonferenza	11+123.07	11+206.64	2500	dx		83.566
21	Rettifilo	11+206.64	11+492.94				286.3
22	Circonferenza	11+492.94	11+874.46	810	dx		381.522
23	Rettifilo	11+874.46	12+094.73				220.266
24	Circonferenza	12+094.73	12+749.80	-930	sx		655.068
25	Rettifilo	12+749.80	13+274.62				524.825
26	Circonferenza	13+274.62	13+431.24	550	dx		156.616
27	Circonferenza	13+431.24	13+664.03	460	dx		232.789
28	Rettifilo	13+664.03	14+108.94				444.913
29	Circonferenza	14+108.94	14+400.02	-1200	sx		291.084
30	Rettifilo	14+400.02	15+649.89				1249.867
31	Circonferenza	15+649.89	15+851.46	1500	dx		201.567
32	Rettifilo	15+851.46	16+052.00				200.539
33	Circonferenza	16+052.00	16+180.02	-360	sx		128.027
34	Circonferenza	16+180.02	16+306.45	-350	sx		126.424
35	Rettifilo	16+306.45	16+464.86				158.417
36	Circonferenza	16+464.86	16+576.60	400	dx		111.741
37	Circonferenza	16+576.60	16+677.76	360	dx		101.152
38	Rettifilo	16+677.76	16+992.05				314.298
39	Circonferenza	16+992.05	17+195.00	-360	sx		202.95
40	Rettifilo	17+195.00	17+378.19				183.19
41	Circonferenza	17+378.19	17+701.19	680	dx		322.992
42	Rettifilo	17+701.19	17+868.03				166.841
43	Circonferenza	17+868.03	17+972.13	480	dx		104.098
44	Circonferenza	17+972.13	18+305.47	580	dx		333.344
45	Rettifilo	18+305.47	18+643.84				338.375

Elem	Tipo Elemento	Prog In	Prog Fin	Raggio (m)	Verso	A	Lungh. (m)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)		(7)
46	Circonferenza	18+643.84	19+137.99	-520	sx		494.15
47	Rettifilo	19+137.99	19+675.78				537.782
48	Clotoide	19+675.78	19+809.11			400	133.333
49	Circonferenza	19+809.11	19+865.45	1200	dx		56.336
50	Clotoide	19+865.45	19+998.78			400	133.333
51	Rettifilo	19+998.78	20+828.13				829.356
52	Clotoide	20+828.13	20+994.80			500	166.666
53	Circonferenza	20+994.80	21+001.19	1500	dx		6.392
54	Clotoide	21+001.19	21+167.86			500	166.667
55	Rettifilo	21+167.86	23+156.27				1988.415
56	Clotoide	23+156.27	23+270.56			400	114.286
57	Circonferenza	23+270.56	23+423.77	-1400	sx		153.213
58	Clotoide	23+423.77	23+602.34			500	178.571
59	Rettifilo	23+602.34	24+283.25				680.909
60	Circonferenza	24+283.25	25+379.13	200000	dx		1095.875
61	Rettifilo	25+379.13	25+791.72				412.59

Tabella 4 - Riepilogo caratteristiche planimetriche

Dal punto di vista altimetrico, il tracciato esistente presenta un profilo pressoché piatto, in cui le poche variazioni di quota sono in corrispondenza degli attraversamenti su Argento e Fiora; tali dislivelli sono superati con livellette le cui pendenze longitudinali risultano inferiori al 5%.

Elem.	Tipo Raccordo	Prog In	Prog Fin	Raggio (m)	P. In (%)	P. Fin (%)
1	Convesso	0+000.00	0+031.78	4177.283	-0.09	-0.85
2	Concavo	0+966.90	1+240.63	30000	-0.85	0.06
3	Concavo	2+039.30	2+319.32	50000	0.06	0.62
4	Convesso	2+319.32	2+894.77	50000	0.62	-0.53
5	Concavo	2+894.77	3+372.36	50000	-0.53	0.43
6	Concavo	4+524.73	4+632.94	10000	0.43	1.51
7	Convesso	5+035.12	5+328.74	10000	1.51	-1.43
8	Convesso	5+492.90	5+652.07	7000	-1.43	-3.7
9	Concavo	5+652.07	5+949.35	8000	-3.7	0.01
10	Convesso	6+592.97	6+967.51	50000	0.01	-0.74
11	Concavo	6+967.51	7+261.06	50000	-0.74	-0.15
12	Concavo	7+756.81	8+134.92	15000	-0.15	2.37
13	Convesso	8+134.92	8+328.02	30000	2.37	1.73
14	Convesso	8+440.51	8+684.23	10000	1.73	-0.71
15	Concavo	8+858.98	9+020.58	10000	-0.71	0.91
16	Convesso	9+366.61	9+417.45	10000	0.91	0.4

Elem.	Tipo Raccordo	Prog In	Prog Fin	Raggio (m)	P. In (%)	P. Fin (%)
17	Convesso	10+264.49	10+516.81	5000	0.4	-4.65
18	Concavo	10+516.81	10+844.19	10000	-4.65	-1.37
19	Concavo	11+225.34	11+463.08	15000	-1.37	0.21
20	Concavo	11+463.08	12+031.13	25000	0.21	2.48
21	Convesso	12+288.03	12+459.93	15000	2.48	1.34
22	Convesso	12+948.52	13+057.54	10000	1.34	0.25
23	Concavo	13+057.54	13+215.90	20000	0.25	1.04
24	Convesso	13+576.13	13+779.39	15000	1.04	-0.32
25	Convesso	14+125.33	14+280.31	15000	-0.32	-1.35
26	Concavo	14+702.18	14+904.16	10000	-1.35	0.67
27	Convesso	15+548.27	15+742.56	20000	0.67	-0.3
28	Convesso	16+143.03	16+274.45	8000	-0.3	-1.94
29	Convesso	16+492.47	16+663.56	10000	-1.94	-3.65
30	Concavo	16+663.56	16+770.84	4000	-3.65	-0.97
31	Concavo	17+254.30	17+302.91	10000	-0.97	-0.49
32	Concavo	17+639.64	17+860.04	20000	-0.49	0.62
33	Concavo	18+123.16	18+411.96	30000	0.62	1.58
34	Convesso	18+411.96	18+670.59	30000	1.58	0.72
35	Convesso	19+268.53	19+321.15	15000	0.72	0.37
36	Convesso	20+420.51	20+847.98	50000	0.37	-0.49
37	Concavo	20+847.98	21+431.86	80000	-0.49	0.24
38	Convesso	21+851.79	22+015.10	30000	0.24	-0.3
39	Concavo	22+627.60	22+832.65	30000	-0.3	0.38

Tabella 5 - Riepilogo caratteristiche altimetriche

8.2. IL PROGETTO

8.2.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO E CRITERI PROGETTUALI

Gli standard progettuali, in termini di composizione plano-altimetrica del tracciato e di dimensionamento degli elementi che compongono la sede stradale, sono stati adeguati a quanto indicato dalla norma di riferimento DM 05.11.2001 relativamente alle autostrade in ambito extraurbano (categoria A).

Nella definizione delle soluzioni progettuali particolare attenzione è stata rivolta a non modificare l'impostazione generale della Norma, cercando di conservare quelle disposizioni che possono avere implicazioni dirette sulla sicurezza stradale (ricependo quindi il principio ispiratore del "Nuovo codice della Strada" – contenuto nell' Art. 1 – secondo il quale "Le norme e i provvedimenti attuativi si ispirano al principio della sicurezza stradale, perseguendo gli obiettivi di una razionale gestione della mobilità, della protezione dell'ambiente e del risparmio energetico").

Il progetto è stato quindi sviluppato coerentemente con quanto previsto dal DM n. 67/S del 22.04.2004 di modifica delle "Norme geometriche e funzionali per la costruzione delle strade" ed in attesa di una norma

specifica per i progetti di adeguamento delle strade esistenti, prendendo a riferimento i criteri progettuali contenuti nella norma non cogente DM del 5.11.2001, prot. 6792 e riportati nei seguenti paragrafi:

8.2.2 ASSE AUTOSTRADALE

L'asse di tracciamento stradale è fissato in corrispondenza dell'asse centrale della piattaforma stradale. E' su questo asse che sono applicate tutte le regole imposte dalla normativa relative al tracciamento planimetrico ed altimetrico.

Fanno eccezione i tratti in cui le carreggiate risultano separate in corrispondenza degli attraversamenti in viadotto per i quali è stato previsto per la carreggiata che si discosta dal sedime esistente un tracciamento dedicato con asse coincidente con la linea bianca di separazione tra corsia di sorpasso e banchina interna.

Nei tratti a carreggiate unite (margine interno da 3.00 metri) l'asse di tracciamento definisce le quote di progetto di entrambe le carreggiate stradali. La rotazione delle sagome avviene intorno a due "fulcri" (uno per carreggiata) ubicati al bordo di ciascuna carreggiata (distanza di 0.80 metri dall'asse di tracciamento).

8.2.3 Andamento plano-altimetrico di progetto

Nella successiva Tabella 5 vengono riportati i dati planimetrici dell'asse autostradale.

	Tipo Elemento	Prog Iniz	Prog Finale	Lungh. (m)	V. Max (km/h)	Raggio (m)	A
1	Circonferenza	-0+346.34	-0+344.34	2	140	1236	
2	Clotoide	-0+344.34	-0+207.01	137.333	140		412
3	Clotoide	-0+207.01	0+000.00	207.005	140		412
4	Circonferenza	0+000.00	0+111.03	111.032	135.37	-820	
5	Clotoide	0+111.03	0+318.04	207.004	140		412
6	Rettifilo	0+318.04	1+447.59	1129.551	140		
7	Clotoide	1+447.59	1+497.61	50.026	140		1937
8	Circonferenza	1+497.61	1+889.24	391.63	140	75000	
9	Clotoide	1+889.24	1+939.26	50.012	140		1937
10	Clotoide	1+939.26	1+989.27	50.011	140		1937
11	Circonferenza	1+989.27	2+273.20	283.936	140	-75000	
12	Clotoide	2+273.20	2+323.25	50.052	140		1937
13	Rettifilo	2+323.25	3+325.98	1002.729	140		
14	Clotoide	3+325.98	3+377.99	52.006	140		2793
15	Circonferenza	3+377.99	3+611.88	233.891	140	-150000	
16	Clotoide	3+611.88	3+663.89	52.006	140		2793

	Tipo Elemento	Prog Iniz	Prog Finale	Lungh. (m)	V. Max (km/h)	Raggio (m)	A
17	Rettifilo	3+663.89	3+997.68	333.794	140		
18	Clotoide	3+997.68	4+047.70	50.023	140		3163
19	Circonferenza	4+047.70	4+391.04	343.332	140	200000	
20	Clotoide	4+391.04	4+441.06	50.023	140		3163
21	Rettifilo	4+441.06	4+808.55	367.494	140		
22	Clotoide	4+808.55	4+858.61	50.055	140		1733
23	Circonferenza	4+858.61	4+933.50	74.893	140	-60000	
24	Clotoide	4+933.50	4+983.56	50.055	140		1733
25	Rettifilo	4+983.56	5+070.60	87.045	140		
26	Clotoide	5+070.60	5+277.61	207.005	140		412
27	Circonferenza	5+277.61	5+473.75	196.142	136.63	820	
28	Clotoide	5+473.75	5+754.72	280.976	140		480
29	Clotoide	5+754.72	5+805.30	50.576	140		720
30	Circonferenza	5+805.30	6+117.44	312.138	140	-10250	
31	Clotoide	6+117.44	6+168.01	50.575	140		720
32	Rettifilo	6+168.01	6+585.14	417.131	140		
33	Clotoide	6+585.14	6+635.72	50.576	140		720
34	Circonferenza	6+635.72	6+785.35	149.632	140	10250	
35	Clotoide	6+785.35	6+835.93	50.576	140		720
36	Rettifilo	6+835.93	7+432.84	596.915	140		
37	Clotoide	7+432.84	7+506.64	73.801	140		412
38	Circonferenza	7+506.64	7+665.54	158.9	140	2300	
39	Clotoide	7+665.54	7+739.34	73.801	140		412
40	Rettifilo	7+739.34	7+999.96	260.617	140		
41	Clotoide	7+999.96	8+206.97	207.005	140		412
42	Circonferenza	8+206.97	8+543.49	336.525	137.67	-820	
43	Clotoide	8+543.49	8+750.50	207.005	140		412
44	Rettifilo	8+750.50	9+150.50	400.008	140		
45	Clotoide	9+150.50	9+317.17	166.666	140		500
46	Circonferenza	9+317.17	9+552.28	235.113	140	1500	
47	Clotoide	9+552.28	9+718.95	166.667	140		500
48	Rettifilo	9+718.95	9+886.82	167.867	140		
49	Clotoide	9+886.82	10+063.63	176.817	140		412
50	Circonferenza	10+063.63	10+220.92	157.287	140	960	
51	Clotoide	10+220.92	10+397.74	176.816	140		412
52	Clotoide	10+397.74	10+572.19	174.452	140		520
53	Circonferenza	10+572.19	11+049.04	476.852	140	-1550	
54	Clotoide	11+049.04	11+223.49	174.452	140		520
55	Rettifilo	11+223.49	11+376.94	153.451	140		

	Tipo Elemento	Prog Iniz	Prog Finale	Lungh. (m)	V. Max (km/h)	Raggio (m)	A
56	Clotoide	11+376.94	11+583.95	207.005	140		412
57	Circonferenza	11+583.95	11+775.34	191.387	136.57	820	
58	Clotoide	11+775.34	11+982.34	207.005	140		412
59	Clotoide	11+982.34	12+168.46	186.123	140		412
60	Circonferenza	12+168.46	12+631.99	463.523	137	-912	
61	Clotoide	12+631.99	12+818.11	186.123	140		412
62	Rettifilo	12+818.11	13+049.83	231.724	140		
63	Clotoide	13+049.83	13+256.84	207.005	140		412
64	Circonferenza	13+256.84	13+736.64	479.804	138.23	820	
65	Clotoide	13+736.64	13+943.65	207.005	140		412
66	Clotoide	13+943.65	14+080.98	137.333	140		412
67	Circonferenza	14+080.98	14+306.91	225.931	140	-1236	
68	Clotoide	14+306.91	14+444.25	137.333	140		412
69	Rettifilo	14+444.25	15+502.96	1058.716	140		
70	Clotoide	15+502.96	15+702.96	200	140		600
71	Circonferenza	15+702.96	15+729.69	26.725	140	1800	
72	Clotoide	15+729.69	15+929.69	200	140		600
73	Clotoide	15+929.69	16+136.69	207.004	140		412
74	Circonferenza	16+136.69	16+253.81	117.121	135.49	-820	
75	Clotoide	16+253.81	16+460.82	207.005	140		412
76	Rettifilo	16+460.82	16+758.56	297.748	140		
77	Clotoide	16+758.56	16+965.57	207.005	140		412
78	Circonferenza	16+965.57	17+017.26	51.691	133.75	-820	
79	Clotoide	17+017.26	17+224.27	207.005	140		412
80	Clotoide	17+224.27	17+431.27	207.005	140		412
81	Circonferenza	17+431.27	17+964.14	532.874	131	820	
82	Clotoide	17+964.14	18+030.92	66.776	121.41		412
83	Circonferenza	18+030.92	18+263.31	232.394	116	620	
84	Clotoide	18+263.31	18+398.96	135.646	126.99		290
85	Clotoide	18+398.96	18+534.61	135.645	126.99		290
86	Circonferenza	18+534.61	18+815.09	280.481	116	-620	
87	Clotoide	18+815.09	18+881.86	66.776	121.41		412
88	Circonferenza	18+881.86	19+118.75	236.889	135.52	-820	
89	Clotoide	19+118.75	19+325.76	207.005	140		412
90	Rettifilo	19+325.76	19+493.29	167.535	140		
91	Clotoide	19+493.29	19+693.29	200	140		600
92	Circonferenza	19+693.29	19+834.82	141.532	140	1800	
93	Clotoide	19+834.82	20+034.82	200	140		600
94	Rettifilo	20+034.82	20+714.44	679.614	140		

	Tipo Elemento	Prog	Iniz	Prog Finale	Lungh. (m)	V. Max (km/h)	Raggio (m)	A
95	Clotoide	20+714.44	20+808.74	20+808.74	94.302	140		412
96	Circonferenza	20+808.74	20+922.51	20+922.51	113.769	140	1800	
97	Clotoide	20+922.51	21+016.81	21+016.81	94.302	140		412
98	Rettifilo	21+016.81	23+110.80	23+110.80	2093.992	140		
99	Clotoide	23+110.80	23+248.14	23+248.14	137.333	140		412
100	Circonferenza	23+248.14	23+373.61	23+373.61	125.47	140	-1236	
101	Clotoide	23+373.61	23+510.94	23+510.94	137.333	140		412
102	Rettifilo	23+510.94	25+748.49	25+748.49	2237.547	140		
103	Clotoide	25+748.49	25+955.49	25+955.49	207.005	140		412
104	Circonferenza	25+955.49	25+960.49	25+960.49	5	131	820	

Tabella 5 – Riepilogo caratteristiche planimetriche

Nella figura n.8 è riportato l'andamento del diagramma delle velocità.

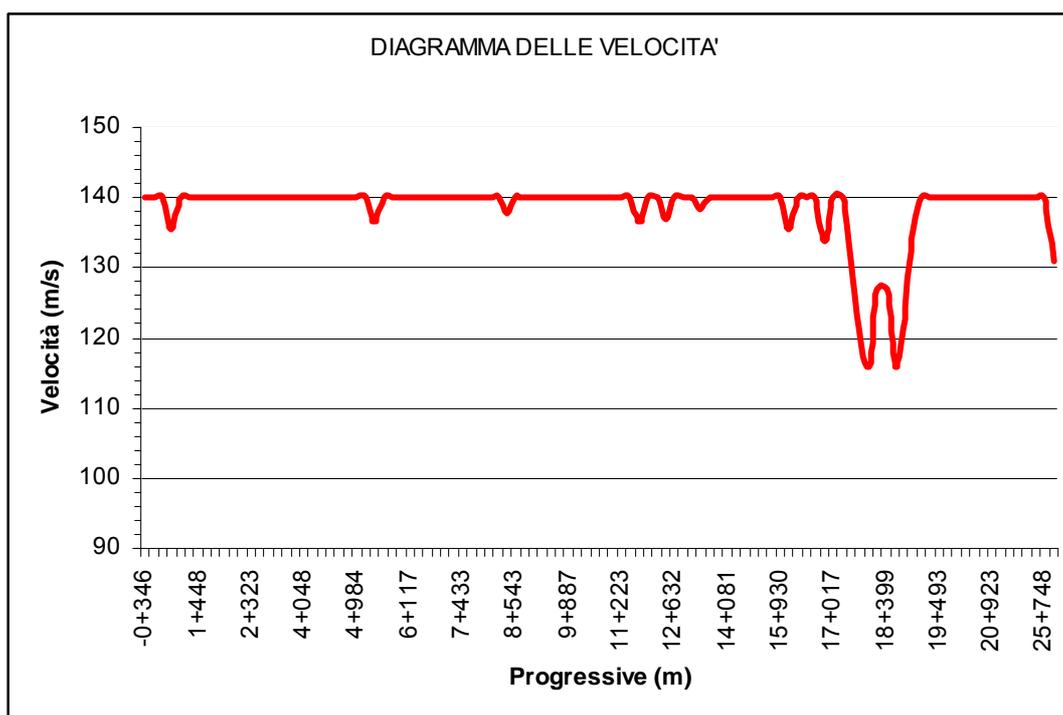


Figura 8 - Diagramma delle velocità

In Tabella 6 vengono sintetizzate le caratteristiche degli elementi almetrici che compongono l'asse stradale. In colonna (1) è riportato il tipo di raccordo almetrico considerato, se raccordo verticale convesso (Sacca) oppure raccordo verticale concavo (Dosso).

In colonna (4) è indicato il valore del raggio verticale, nelle colonne (5) e (6) la pendenza iniziale e finale di ogni livelletta. Infine, in colonna (7) il valore medio della pendenza longitudinale.

Tipo Racc. (1)	Prog In (2)	Prog Fin (3)	Raggio (m) (4)	Pin (%) (5)	Pfin (%) (6)	Pm (%) (7)
Convesso	-0+346.34	-0+126.85	20,000	0.34	-0.76	-0.21
Convesso	0+389.02	0+428.06	100,000	-0.76	-0.8	-0.78
Concavo	1+040.76	1+124.49	10,000	-0.8	0.04	-0.38
Concavo	2+031.19	2+101.55	20,000	0.04	0.39	0.215
Convesso	2+474.79	2+693.82	30,000	0.39	-0.34	0.025
Concavo	2+954.25	3+311.95	50,000	-0.34	0.38	0.02
Concavo	4+230.99	4+273.14	40,000	0.38	0.48	0.43
Concavo	4+529.61	4+632.52	10,000	0.48	1.51	0.995
Convesso	4+963.50	5+668.11	15,000	1.51	-3.19	-0.84
Concavo	5+668.11	5+967.24	9,500	-3.19	-0.04	-1.615
Convesso	6+524.24	6+852.04	80,000	-0.04	-0.45	-0.245
Concavo	7+145.51	7+363.61	50,000	-0.45	-0.01	-0.23
Convesso	7+363.61	7+496.99	50,000	-0.01	-0.28	-0.145
Concavo	7+699.45	8+081.06	17,000	-0.28	1.97	0.845
Convesso	8+366.47	8+757.80	14,000	1.97	-0.83	0.57
Concavo	8+757.80	9+135.67	20,000	-0.83	1.06	0.115
Convesso	9+135.67	9+656.42	70,000	1.06	0.32	0.69
Convesso	10+152.28	10+572.49	10,000	0.32	-3.88	-1.78
Concavo	10+572.49	10+875.29	12,000	-3.88	-1.36	-2.62
Concavo	11+202.63	11+339.95	12,000	-1.36	-0.22	-0.79
Concavo	11+383.28	11+601.69	34,500	-0.22	0.42	0.1
Concavo	11+601.69	11+765.36	10,000	0.42	2.05	1.235
Convesso	11+765.36	11+859.12	25,000	2.05	1.68	1.865
Concavo	11+937.14	12+080.74	9,000	1.68	3.27	2.475
Convesso	12+080.74	12+478.65	20,000	3.27	1.28	2.275
Convesso	12+903.10	13+050.44	20,000	1.28	0.55	0.915
Concavo	13+135.85	13+285.91	20,000	0.55	1.3	0.925
Convesso	13+477.45	13+717.03	15,000	1.3	-0.3	0.5
Convesso	14+109.11	14+286.87	15,000	-0.3	-1.48	-0.89
Concavo	14+614.38	14+902.52	13,000	-1.48	0.73	-0.375
Convesso	15+282.92	15+712.19	50,000	0.73	-0.13	0.3
Convesso	16+110.90	16+454.73	15,000	-0.13	-2.42	-1.275
Concavo	16+631.82	16+739.20	15,000	-2.42	-1.7	-2.06
Concavo	17+020.12	17+390.26	25,000	-1.7	-0.22	-0.96
Concavo	17+585.20	18+017.67	50,000	-0.22	0.64	0.21
Concavo	18+120.67	18+193.25	15,000	0.64	1.13	0.885
Convesso	18+311.63	19+706.97	180,000	1.13	0.35	0.74

Tipo Racc. (1)	Prog In (2)	Prog Fin (3)	Raggio (m) (4)	Pin (%) (5)	Pfin (%) (6)	Pm (%) (7)
Convesso	20+338.78	20+647.10	50,000	0.35	-0.27	0.04
Concavo	20+865.16	21+584.16	140,000	-0.27	0.25	-0.01
Convesso	21+872.03	21+990.67	20,000	0.25	-0.34	-0.045
Concavo	22+488.31	22+908.68	50,000	-0.35	0.5	0.075
Convesso	22+908.68	23+789.47	300,000	0.5	0.2	0.35
Concavo	23+789.47	23+935.32	100,000	0.2	0.35	0.275
Concavo	24+746.67	24+934.37	100,000	0.35	0.54	0.445
Convesso	25+381.96	25+571.39	50,000	0.54	0.16	0.35

Tabella 6 – Riepilogo caratteristiche altimetriche

8.2.4 Verifiche altimetriche

La pendenza longitudinale delle livellette nel tratto in esame risulta sempre inferiore al valore massimo indicato dalla normativa che prescrive per strade di categoria A – Autostrade extraurbane di non superare la pendenza del 5%.

In tabella 10 sono riportati i risultati attinenti l'andamento altimetrico dell'asse autostradale: in particolare nelle colonne (9) e (10) sono riportati i valori minimi dei raccordi verticali in funzione della verifica della distanza di visibilità per l'arresto, effettuata con riferimento al caso di pavimentazione asciutta e limitazione della velocità di progetto a 140 km/h. Dalla verifica risulta che i valori di progetto dei raggi sono sempre superiori a quelli minimi indicati dalla norma di riferimento.

Dall'osservazione dei risultati riportati nelle tabelle si evidenzia che per alcuni raccordi, in relazione ai bassi valori della differenza di pendenza fra le due livellette (Δi), la formula di calcolo non fornisce risultati per il calcolo di R_v min. I valori adottati in progetto per i raccordi verticali sono pertanto da ritenersi adeguati.

Tipo Racc. (1)	P. In (2)	P. Fin (3)	P media (4)	Raggio (5)	Prog In (6)	Prog Fin (7)	V max (8)	R ottico (9)	R din (10)
Convesso	0,34	-0,76	-0,21	20.000	-0+346,34	-0+126,85	140	10883	
Convesso	-0,76	-0,8	-0,78	100.000	0+389,02	0+428,06	140	Qualsiasi	2521
Concavo	-0,8	0,04	-0,38	10.000	1+040,76	1+124,49	140	Qualsiasi	2521
Concavo	0,04	0,39	0,215	20.000	2+031,19	2+101,55	140	Qualsiasi	2521
Convesso	0,39	-0,34	0,025	30.000	2+474,79	2+693,82	140	Qualsiasi	2521
Concavo	-0,34	0,38	0,02	50.000	2+954,25	3+311,95	140	Qualsiasi	2521
Concavo	0,38	0,48	0,43	40.000	4+230,99	4+273,14	140	Qualsiasi	2521
Concavo	0,48	1,51	0,995	10.000	4+529,61	4+632,52	140	Qualsiasi	2521
Convesso	1,51	-3,19	-0,84	15.000	4+963,50	5+668,11	140	14421	
Concavo	-3,19	-0,04	-1,615	9.500	5+668,11	5+967,24	140	5649	
Convesso	-0,04	-0,45	-0,245	80.000	6+524,24	6+852,04	140	Qualsiasi	2521
Concavo	-0,45	-0,01	-0,23	50.000	7+145,51	7+363,61	140	Qualsiasi	2521
Convesso	-0,01	-0,28	-0,145	50.000	7+363,61	7+496,99	140	Qualsiasi	2521

Tipo Racc. (1)	P. In (2)	P. Fin (3)	P media (4)	Raggio (5)	Prog In (6)	Prog Fin (7)	V max (8)	R ottico (9)	R din (10)
Concavo	-0,28	1,97	0,845	17.000	7+699,45	8+081,06	140	2514	2521
Convesso	1,97	-0,83	0,57	14.000	8+366,47	8+757,80	140	13726	
Concavo	-0,83	1,06	0,115	20.000	8+757,80	9+135,67	140	Qualsiasi	2521
Convesso	1,06	0,32	0,69	70.000	9+135,67	9+656,42	140	Qualsiasi	2521
Convesso	0,32	-3,88	-1,78	10.000	10+152,28	10+572,49	140	9997	
Concavo	-3,88	-1,36	-2,62	12.000	10+572,49	10+875,29	140	4270	
Concavo	-1,36	-0,22	-0,79	12.000	11+202,63	11+339,95	140	Qualsiasi	2521
Concavo	-0,22	0,42	0,1	34.500	11+383,28	11+601,69	140	Qualsiasi	2521
Concavo	0,42	2,05	1,235	10.000	11+601,69	11+765,36	136,28	Qualsiasi	2388
Convesso	2,05	1,68	1,865	25.000	11+765,36	11+859,12	139,01	Qualsiasi	2485
Concavo	1,68	3,27	2,475	9.000	11+937,14	12+080,74	140	Qualsiasi	2521
Convesso	3,27	1,28	2,275	20.000	12+080,74	12+478,65	140	12963	
Convesso	1,28	0,55	0,915	20.000	12+903,10	13+050,44	140	Qualsiasi	2521
Concavo	0,55	1,3	0,925	20.000	13+135,85	13+285,91	140	Qualsiasi	2521
Convesso	1,3	-0,3	0,5	15.000	13+477,45	13+717,03	137,93	13024	
Convesso	-0,3	-1,48	-0,89	15.000	14+109,11	14+286,87	140	12563	
Concavo	-1,48	0,73	-0,375	13.000	14+614,38	14+902,52	140	2328	2521
Convesso	0,73	-0,13	0,3	50.000	15+282,92	15+712,19	140	2454	2521
Convesso	-0,13	-2,42	-1,275	15.000	16+110,90	16+454,73	140	14648	
Concavo	-2,42	-1,7	-2,06	15.000	16+631,82	16+739,20	140	Qualsiasi	2521
Concavo	-1,7	-0,22	-0,96	25.000	17+020,12	17+390,26	140	Qualsiasi	2521
Concavo	-0,22	0,64	0,21	50.000	17+585,20	18+017,67	131	Qualsiasi	2207
Concavo	0,64	1,13	0,885	15.000	18+120,67	18+193,25	116	Qualsiasi	1730
Convesso	1,13	0,35	0,74	180.000	18+311,63	19+706,97	140	Qualsiasi	2521
Convesso	0,35	-0,27	0,04	50.000	20+338,78	20+647,10	140	Qualsiasi	2521
Concavo	-0,27	0,25	-0,01	140.000	20+865,16	21+584,16	140	Qualsiasi	2521
Convesso	0,25	-0,34	-0,045	20.000	21+872,03	21+990,67	140	Qualsiasi	2521
Concavo	-0,35	0,5	0,075	50.000	22+488,31	22+908,68	140	Qualsiasi	2521
Convesso	0,5	0,2	0,35	300.000	22+908,68	23+789,47	140	Qualsiasi	2521
Concavo	0,2	0,35	0,275	100.000	23+789,47	23+935,32	140	Qualsiasi	2521
Concavo	0,35	0,54	0,445	100.000	24+746,67	24+934,37	140	Qualsiasi	2521
Convesso	0,54	0,16	0,35	50.000	25+381,96	25+571,39	140	Qualsiasi	2521

Tabella 10 – Verifiche raccordi altimetrici

8.3. SVINCOLI ED AREE DI SERVIZIO

8.3.1 Criteri progettuali

La normativa utilizzata per l'adeguamento ed il dimensionamento delle intersezioni, richiamate al paragrafo precedente è rappresentata dalle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali" (D.M. 19.04.2006), che assume valore di cogenza per le nuove intersezioni.

La progettazione delle intersezioni è stata condotta con particolare riferimento ai seguenti aspetti della progettazione stradale:

- geometria degli elementi modulari delle rampe;
- larghezza degli elementi modulari delle rampe e delle corsie specializzate (sezione tipo);
- dimensionamento delle corsie specializzate;
- distanze di visibilità per l'arresto.

8.3.2 Sezioni tipo delle rampe e delle corsie specializzate

Per quanto riguarda le larghezze degli elementi modulari delle rampe di progetto di nuova realizzazione si rimanda alle sezioni tipo contenute nell'elaborato di progetto STD 106.

Tali sezioni tipologiche di progetto rappresentano la sintesi delle indicazioni contenute nella Tabella 9 del paragrafo 4.7.3 del D.M. 19/04/2006 che, relativamente al caso di strade extraurbane, fornisce le indicazioni riportate nella seguente tabella:

Strade extraurbane				
elemento modulare	Tipo di strada principale	Larghezza corsie (m)	Larghezza banchina in destra (m)	Larghezza banchina in sinistra (m)
Corsie specializzate di uscita e di immissione	A	3.75	2.50	-
	B	3.75	1.75	-
Rampe monodirezionali	A	1 corsia: 4.00	1.00	1.00
		2 corsie: 2 x 3.50		
	B	1 corsia: 4.00	1.00	1.00
		2 corsie: 2 x 3.50		
Rampe bidirezionali	A	1 corsia: 3.50	1.00	-

	B	1 corsia: 3.50	1.00	-
--	---	----------------	------	---

Tabella 0-7 – Larghezze degli elementi modulari

Rispetto a quanto riportato dalla tabella relativamente alle larghezze minime da impiegare per le rampe bidirezionali di nuova realizzazione (corsie da 3.50m) il progetto ha previsto in questo caso corsie da 3.75m (vedi elaborato allegato). Tale scelta progettuale scaturisce dalla necessità di limitare il più possibile la variazione di larghezza della corsia della rampa nel tratto di passaggio da monodirezionale con larghezza pari a 4.00m a bidirezionale.

8.3.3 Aree di Servizio

Sono previste tre aree di servizio con accesso da viabilità esterne all'autostrada:

1. Area di servizio in carreggiata Sud al Km 8+634.61;
2. area di servizio in carreggiata Sud al Km 13+784.73;
3. area di servizio in carreggiata Nord al Km 14+000.00.

Attualmente sono, inoltre, presenti due aree di servizio da dismettere:

1. Area di servizio in carreggiata Nord al Km 9+841.50;
2. area di servizio in carreggiata Sud al Km 24+961.00.

8.4. Pavimentazioni

L'intervento oggetto del presente progetto prevede l'impiego di una sovrastruttura di spessore complessivo pari a 69 cm e così composta:

- usura drenante in conglomerato bituminoso (CB) con bitumi modificati tipo Hard di 4 cm;
- binder in CB con bitumi modificati tipo Hard di 5 cm;
- base in CB bitumi modificati tipo Hard di 15 cm;
- fondazione legata in misto cementato di 30 cm;
- fondazione non legata in misto granulare (MGNL) di 15 cm.

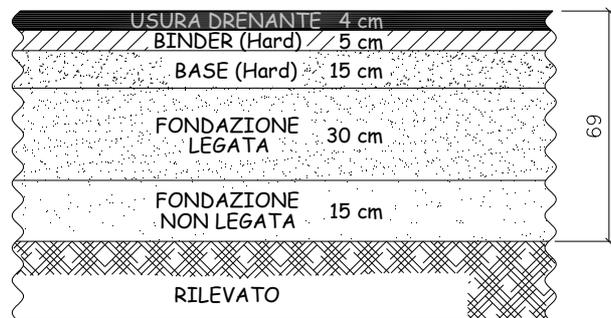


Figura 6: Sovrastruttura di progetto

La verifica strutturale della pavimentazione è stata eseguita con una procedura di tipo razionale utilizzando i criteri di progetto proposti dall'Asphalt Institute e ipotizzando per l'infrastruttura un periodo di progetto pari a 20 anni. La verifica è stata condotta facendo riferimento al tratto elementare maggiormente critico dal punto di vista dei carichi di traffico pesante a cui sarà soggetta la pavimentazione ovvero il tratto elementare Pescia Romana – Centrale Enel dove è stata considerata una percentuale di veicoli pesanti transitanti sulla corsia di marcia pari all'80% (trattandosi di una sezione a due corsie per senso di marcia). I volumi di traffico pesante bidirezionale transitanti nei tre scenari progettuali (breve termine al 2016, medio termine al 2026 e lungo termine al 2036) sono stati determinati dallo studio di traffico.

Il traffico pesante di progetto transitante è stato successivamente determinato attraverso la conversione in passaggi di assi equivalenti singoli da 80 kN; ai fini del calcolo strutturale, il numero di ripetizioni di carico di progetto è stato infine espresso in termini di assi equivalenti/mese.

8.5. Barriere di sicurezza

Lungo il tracciato autostradale sarà prevista la posa di dispositivi di contenimento rispondenti alle prescrizioni contenute nelle "Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione" (D.M. n° 223 del 18/2/1992 e successive modificazioni ed integrazioni).

La definizione delle classi minime di barriere da adottare in progetto è stata operata, secondo quanto previsto dal D.M. 21/06/2004, con riferimento alla classe funzionale a cui appartiene la strada, alla classe di traffico e alla destinazione delle protezioni. In particolare, l'infrastruttura in oggetto è una strada di categoria A (autostrada) con classe di traffico di tipo III, in quanto nello scenario di traffico di progetto sono attese percentuali di veicoli pesanti superiori al 15%, con TGM bidirezionali evidentemente di molto superiore a 1000 veicoli/giorno.

Il D.M. 21.06.2004 fornisce le classi minime da adottare per le barriere di sicurezza nelle diverse destinazioni (spartitraffico, bordo laterale e bordo ponte) in funzione del livello di traffico, come riportato in Tabella 8 relativamente alle sole autostrade e strade extraurbane principali.

Tabella 8: classi minime di barriere per autostrade e strade extraurbane principali

Tipo di strada	Traffico	Destinazione barriere		
		Barriere spartitraffico a	Barriere bordo laterale b	Barriere bordo ponte c
Autostrade (A) e strade extraurbane principali (B)	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4	H2-H3	H3-H4

Nel seguito si riportano in sintesi le caratteristiche dei dispositivi di ritenuta da prevedersi per le diverse destinazioni: spartitraffico, bordo laterale ed in corrispondenza delle opere d'arte.

La tipologia delle barriere da prevedersi per il bordo laterale è quella di barriere metalliche a nastri con nastro longitudinale principale a tripla onda (ad eccezione delle barriere di classe N2 con lama a doppia onda), in modo da favorire il collegamento tra barriere di diversa tipologia; i dispositivi dovranno essere caratterizzati da un livello di severità di classe A.

Le barriere bordo ponte e in spartitraffico dovranno essere caratterizzate preferibilmente da classe di severità A, potranno essere adottata in progetto barriere con livello di severità d'urto B nel caso in cui non risultino disponibili dispositivi della classe e del materiale previsti e con le con caratteristiche di deformazione compatibili con le larghezze dei cordoli (ovvero con la distanza da eventuali ostacoli) rientrante nella classe A.

Con riferimento alla categoria dell'infrastruttura in progetto (autostrada), la tipologia e classe di barriere previste per le diverse destinazioni, spartitraffico, bordo laterale ed in corrispondenza delle opere d'arte, che si applicano sia all'asse autostradale che alle rampe di svincolo, sono le seguenti:

- Per lo spartitraffico, relativo al margine interno di separazione, tra le carreggiate nord e sud: barriere metalliche a nastri da spartitraffico in configurazione monofilare di tipo bifacciale, di classe H4;
- Per il bordo laterale: barriere metalliche a nastri e a paletti infissi di classe H2 e H3;
- Per le opere d'arte, quali ponti, viadotti, sottovia di luce superiore a 10 m: barriere metalliche a nastri di tipo bordo ponte di classe minima H3;

- Per le opere d'arte di luce inferiore o uguale a 10 m e per i muri di sostegno: barriere metalliche a nastri di tipo bordo ponte di classe H2-H3.

Per quanto riguarda l'installazione in spartitraffico, i dispositivi di sicurezza dovranno avere caratteristiche di deformazioni tali da garantire il contenimento del dispositivo durante l'urto all'interno del margine interno. Con riferimento ai dispositivi da bordo laterale, questi dovranno avere caratteristiche di deformazione compatibili con il posizionamento degli elementi di arredo funzionale, quali barriere acustiche, pali di illuminazione, montanti di segnaletica verticale, nonché con la presenza a tergo del dispositivo di elementi strutturali quali, ad esempio, pile e spalle dei cavalcavia.

Il progetto stradale comprende anche la sistemazione delle viabilità interferite, per la protezione dei cavalcavia sarà da prevedersi sempre, indipendentemente dal rango della viabilità sovrappassante, l'impiego di barriere di classe H3, ritenendo prioritario il contenimento dei veicoli in relazione al rischio di caduta di questi in autostrada, con riferimento alle altre zone in cui sarà necessario prevedere barriere di sicurezza le classi di contenimento dei dispositivi di sicurezza verranno individuate tra quelle previste per queste tipologie di strada dal D.M. 21.06.2004.

8.6. Segnaletica

Il progetto della segnaletica stradale ha per oggetto la definizione e il posizionamento di tutti gli elementi orizzontali (strisce di delimitazione della carreggiata, delle corsie, ecc.) o verticali (cartelli di pericolo e prescrizione, pannelli laterali o a portale di indicazione) di ausilio agli utenti stradali per una corretta e sicura fruizione del tratto autostradale.

La progettazione della segnaletica da sviluppare nella fase esecutiva dovrà essere redatta in conformità alle normative vigenti di seguito elencate:

- D.L. 30.4.1992, n. 285 - Nuovo Codice della Strada" (dall' art. 37 al 45)
- D.P.R. 16.12.1992, n. 495 - Regolamento di esecuzione ed attuazione - Il capitolo) modificato e integrato dal D.P.R. 16.9.96, n. 610.
- DECRETO 10 luglio 2002 - Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.
- D.Lgs 05.10.2006 n° 264 di recepimento della direttiva 2004/54/CE

Tutta la **segnaletica orizzontale** dovrà essere eseguita in conformità a quanto disposto dall'Art. 40 del Nuovo Codice della Strada e per la sua realizzazione dovrà essere impiegata vernice rifrangente all'acqua con post spruzzatura di perline rifrangenti.

Il materiale della segnaletica orizzontale deve essere antisdrucchiolevole e non deve sporgere più di 3 mm dal piano della pavimentazione.

Lo schema di segnaletica orizzontale, prevede:

- striscia di mezzzeria da cm 15,
- strisce di margine della carreggiata da cm 25
- strisce di dimensioni maggiori per zebraure per canalizzazioni, barre di arresto, segnalazione di precedenza, ecc.
- frecce per indicazione delle uscite di svincolo
- frecce per indicazione della colonnina SOS più vicina.

Le strisce longitudinali discontinue, in base all'ambito di applicazione che nel caso specifico è caratterizzato da sensi di marcia separati e velocità di progetto superiore a 110 km/h, dovranno essere costituite da tratti di lunghezza pari a ml 4,5 con intervalli di ml 7,5.

In particolare, in corrispondenza degli svincoli sono previste strisce di raccordo continue ed oblique (zebratura) per far divergere il flusso veicolare e definire le zone interdette al traffico.

Per quanto concerne la **segnaletica verticale**, nello specifico dovranno essere seguiti i seguenti criteri guida:

- *Cartelli di tipo prescrittivi ed obbligo*: si prevede l'installazione di elementi con lo standard tipico delle strade di tipo "A" (spazio minimo di avvistamento ml 150 e nel caso in cui tale spazio sia inferiore di oltre il 20% i segnali verranno integrati da pannelli esplicativi).
- *Cartelli di preavviso e preselezione*: le tipologie previste sono state progettate in funzione della configurazione planimetrica dell'asse, degli svincoli, delle opere d'arte presenti, dei particolari elementi costitutivi e di specializzazione della carreggiata.
- *Cartelli di preavviso di intersezioni intersezione* (art. 127 del Regolamento): sono stati posti "in anticipo" rispetto al punto da segnalare, in modo da informare preventivamente sulle possibili direzioni da intraprendere; di forma rettangolare e/o quadrata contengono lo schema dell'intersezione o della rotatoria e i nomi delle località raggiungibili attraverso i vari rami dell'intersezione o della rotatoria.
- *I segnali di direzione* (art.128 del Regolamento) sono stati ubicati "sul posto", cioè in corrispondenza del punto da segnalare ed hanno le caratteristiche e le dimensioni stabilite dal Regolamento del Codice della Strada.

9. STRUTTURE

9.1. Opere d'arte maggiori

9.1.1 Introduzione

Il progetto del tratto autostradale in esame prevede interventi relativi alle seguenti opere strutturali maggiori:

LOTTO 6B – OPERE D'ARTE MAGGIORI

WBS	OPERA	INTERVENTO	PROGR. OPERA
VI01	VIADOTTO TAFONE	Adeguamento opera esistente carr. SUD	5+842.78
VI02	VIADOTTO TAFONE	Nuova opera carr. NORD	5+844.10
VI03	VIADOTTO PONTE ROTTO	Adeguamento opera esistente carr. SUD	7+644.45
VI04	VIADOTTO PONTE ROTTO	Nuova opera carr. NORD	7+650.98
VI15	VIADOTTO ARGENTO III	Nuova opera carr. SUD	11+360.71
VI16	VIADOTTO ARGENTO III	Adeguamento opera esistente carr. NORD	11+362.54
VI05	VIADOTTO ARGENTO II	Nuova opera carr. SUD	11+446.09
VI06	VIADOTTO ARGENTO II	Adeguamento opera esistente carr. NORD	11+449.44
VI07	VIADOTTO ARGENTO I	Nuova opera carr. SUD	11+640.85
VI08	VIADOTTO ARGENTO I	Adeguamento opera esistente carr. NORD	11+642.33
VI09	VIADOTTO FIORA	Nuova opera carr. SUD	11+921.03
VI10	VIADOTTO FIORA	Adeguamento opera esistente carr. NORD	11+913.56
VI11	VIADOTTO ARNONE	Nuova opera carr. NORD E SUD	16+786.05
VI12	VIADOTTO DUE PONTI	Nuova opera carr. SUD	21+211.63
VI13	VIADOTTO DUE PONTI	Adeguamento opera esistente carr. NORD	21+211.98
VI14	VIADOTTO ARNONE	Riqualifica esistente per viabilità interferita	
VI17	PONTE TAFONE	Nuova opera lato sud per viabilità interferita	
VI18	PONTE FOSSO DUE PONTI	Nuova opera lato sud per viabilità interferita	

La normativa di riferimento adottata per i calcoli strutturali è il vigente "D.M. 14 Gennaio 2008: Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (DM-2008)". I carichi sismici di progetto sono in accordo alla norma citata. In

particolare è stato preso come riferimento il Comune di Tarquinia e sono stati fissati i principali parametri del progetto sismico come specificato di seguito.

$V_n = 50$ anni	(vita nominale)
Classe d'uso = IV	(strade di cat. A)
$C_u = 2.0$	(coefficiente d'uso)
$V_r = C_u \times V_n = 2.0 \times 50 = 100$ anni	(vita di riferimento)
Stato limite di verifica: SLV	(stato limite di salvaguardia della vita)
$P_{vr} = 10\%$	(probabilità di superamento dell'evento nella V_r)
$T_r = 949$ anni	(periodo di ritorno)
Categoria suolo di fondazione:	C
Categoria topografica:	T1
Spettro di progetto: elastico	(smorzamento $\xi = 5\%$, fattore $q = 1$)

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite: SLV

Parametri indipendenti

$$a_g = 0.095 \text{ g}$$

$$F_0 = 2.7$$

$$T_C^* = 0.309 \text{ s}$$

$$S_S = 1.2$$

$$C_C = 1.391$$

$$S_T = 1.00$$

$$q = 1.0$$

Parametri dipendenti

$$S = 1.2$$

$$\eta = 1.00$$

$$T_B = 0.143 \text{ s}$$

$$T_C = 0.430 \text{ s}$$

$$T_D = 2.979 \text{ s}$$

9.1.2 Viadotto Tafone

La struttura, di nuova realizzazione, si affianca al viadotto esistente. L'opera è costituita da unica campata, a differenza del viadotto esistente il quale presenta 3 campate, di luce netta pari a 24.0 m (asse appoggi).

L'impalcato è realizzato con cinque travi prefabbricate a cassoncino in c.a.p. che, grazie alla buona rigidità torsionale, consentono di evitare la realizzazione di traversi di campata; l'intervento è completato dal getto della soletta su predelle interne alle travi e dalla cucitura con la soletta esistente.

L'incremento della azione sismica imposto dai nuovi regolamenti ha indotto a prevedere un sistema di ritegni in neoprene armato posti sulle sottostrutture, sia in senso longitudinale che in senso trasversale, a cui è affidato l'assorbimento delle sollecitazioni sismiche.

Le spalle sono realizzate a paramento pieno e fondate su pali di grande diametro.

Data la posizione dell'opera (scavalcamento fluviale), per le fondazioni sono stati previsti adeguati approfondimenti, in considerazione di possibili fenomeni erosivi e di scalzamento.

Per quanto riguarda il viadotto esistente sono stati previsti dei risanamenti sia per quanto riguarda le sottostrutture che per quanto riguarda le sovrastrutture, secondo quanto indicato negli elaborati progettuali.

Ad Est del ponte autostradale omonimo è stata realizzata un'opera per la viabilità secondaria. L'opera è realizzata con unico impalcato a 3 cassoncini in c.a.p. di luce pari a 24.00m e soletta di completamento. Le spalle sono a setto fondate su pali di grande diametro.

9.1.3 Viadotto Ponte Rotto

La struttura, di nuova realizzazione, si affianca al viadotto esistente. L'opera è costituita da tre campate semplicemente appoggiate, con le pile in ombra a quelle esistenti, di luce netta pari a 24.50m, 25.00m e 24.50m per un totale di 74.00m (asse appoggi).

L'impalcato è realizzato con cinque travi prefabbricate a cassoncino in c.a.p. che, grazie alla buona rigidità torsionale, consentono di evitare la realizzazione di traversi di campata; l'intervento è completato dal getto della soletta su predelle interne alle travi e dalla cucitura con la soletta esistente.

L'incremento della azione sismica imposto dai nuovi regolamenti ha indotto a prevedere un sistema di ritegni in neoprene armato posti sulle sottostrutture, sia in senso longitudinale che in senso trasversale, a cui è affidato l'assorbimento delle sollecitazioni sismiche.

Le spalle sono realizzate a paramento pieno e fondate su pali di grande diametro. Le pile sono a setto pieno, smussato alle estremità per consentire il facile deflusso del corso d'acqua, anch'esse fondate su pali di grande diametro.

Data la posizione dell'opera (scavalcamento fluviale), per le fondazioni sono stati previsti adeguati approfondimenti, in considerazione di possibili fenomeni erosivi e di scalzamento.

Per quanto riguarda il viadotto esistente sono stati previsti dei risanamenti sia per quanto riguarda le sottostrutture che per quanto riguarda le sovrastrutture, secondo quanto indicato negli elaborati progettuali.

9.1.4 Viadotti Argento (I – II – III)

Le strutture, di nuova realizzazione, si affiancano ai viadotti esistenti. Le opere sono costituite da unica campata, a differenza di quelli esistenti, di luce netta pari a:

- Argento I = 12.50 m (asse appoggi),
- Argento II = 14.75 m (asse appoggi),
- Argento III = 29.00 m (asse appoggi).

L'impalcato è realizzato con cinque travi prefabbricate a cassoncino in c.a.p. che, grazie alla buona rigidità torsionale, consentono di evitare la realizzazione di traversi di campata; l'intervento è completato dal getto della soletta su predelle interne alle travi e dalla cucitura con la soletta esistente.

L'incremento della azione sismica imposto dai nuovi regolamenti ha indotto a prevedere un sistema di ritegni in neoprene armato posti sulle sottostrutture, sia in senso longitudinale che in senso trasversale, a cui è affidato l'assorbimento delle sollecitazioni sismiche.

Le spalle sono realizzate a paramento pieno e fondate su pali di grande diametro.

Per quanto riguarda i viadotti esistenti sono stati previsti dei risanamenti sia per quanto riguarda le sottostrutture che per quanto riguarda le sovrastrutture, secondo quanto indicato negli elaborati progettuali.

9.1.5 Viadotto Fiora

Presenta una lunghezza complessiva 125 m e 3 luci a impalcato continuo 41.50 + 46 + 37.50. Le luci sono quelle derivanti dal posizionamento delle pile del Fiora attuale e dalla necessità di oltrepassare una viabilità secondaria, che nello stato attuale è scavalcata da uno scatolare. Sono previste due pile in meno rispetto al Fiora esistente al fine di limitare gli interventi in alveo con risparmi in termini di tempi e costi per le sottostrutture. Da qui la scelta di impalcato in struttura metallica.

L'impalcato è realizzato mediante una sezione mista composta da due travi di acciaio a doppio T saldato ad anima verticale, che realizzano una sezione aperta di altezza costante. La larghezza complessiva dell'impalcato è di 12.6 m. Le travi, poste ad interasse pari a 7.0 m, sono collegate mediante diaframmi verticali e controventi orizzontali. La soletta superiore in cemento armato, di spessore pari a 30 cm, è resa collaborante con la struttura metallica mediante connettori a piolo elettrosaldati sulle piattabande superiori delle travi principali.

La scelta dell'impalcato misto acciaio-clt deriva da considerazioni legate a linearità e rapidità esecutive, semplicità nella realizzazione della soluzione continua, leggerezza e collaudate caratteristiche prestazionali nel campo di luci in esame.

L'adozione del DM 14.01.08 ha determinato la scelta di proteggere sismicamente la struttura attraverso l'adozione di appoggi-isolatori, grazie ai quali si incrementa il periodo fondamentale del sistema strutturale (traslato nel campo di accelerazioni di risposta minori) e si riduce l'energia sismica trasmessa dal terreno alla struttura. Gli apparecchi proposti sono dispositivi d'appoggio costituiti da strati alterni di elastomero a miscela speciale e di acciaio, in modo simile agli apparecchi d'appoggio elastomerici tradizionali. L'inserimento degli isolatori tra sovra e sottostruttura consente di introdurre nel sistema resistente un elemento di disaccoppiamento del moto e di ottenere un abbattimento delle accelerazioni sismiche trasmesse dal terreno alla struttura. I dispositivi isolatori sono caratterizzati da una ridotta rigidità orizzontale, da una elevata rigidità verticale, per sostenere i carichi verticali senza cedimenti apprezzabili, e da opportune capacità dissipative (che abbattano ulteriormente l'energia assorbita dal sistema). Si è inoltre verificato che la rigidità orizzontale del dispositivo non determini spostamenti elevati in condizioni di esercizio (vento, azioni di frenatura, variazioni termiche).

Le pile in c.a. sono a setto rettangolare smussato alle estremità e sono poste in ombra alle pile del viadotto esistente. Le spalle, che si affiancano alle spalle esistenti, sono di tipo classico, con parete frontale e muri andatori e d'ala per il contenimento del rilevato.

Le fondazioni sono costituite da plinti in cemento armato poggianti su pali di grande diametro. Data la posizione dell'opera (scavalco fluviale), per le fondazioni sono stati previsti adeguati approfondimenti, in considerazione di possibili fenomeni erosivi e di scalzamento.

Per quanto riguarda il viadotto esistente sono stati previsti dei risanamenti sia per quanto riguarda le sottostrutture che per quanto riguarda le sovrastrutture, secondo quanto indicato negli elaborati progettuali.

9.1.6 *Viadotto Arrone*

L'opera di nuova esecuzione posta su tracciato in variante rispetto all'asse esistente della SS1 è il nuovo Viadotto sul fiume Arrone. Tale opera è sostituita da due carreggiate, la Nord da 12,60 m e la Sud variabile da 12,60m a 13,46 m, completamente separate tra di loro.

Lunghezza complessiva 120 m.

Luci 35+50+35 m.

Le caratteristiche strutturali sono del tutto simili a quelle del Viadotto Fiora sud per cui si rimanda ad esso per la parte descrittiva, a meno dell'interesse tra le travi che per il Viadotto Arrone è pari a 8,00m.

Le spalle e le pile hanno dimensioni trasversali tali da comprendere completamente i due impalcati.

Per quanto riguarda il viadotto esistente sono stati previsti dei risanamenti sia per quanto riguarda le sottostrutture che per quanto riguarda le sovrastrutture, secondo quanto indicato negli elaborati progettuali.

9.1.7 *Viadotto Due Ponti*

La struttura, di nuova realizzazione, si affianca al viadotto esistente. L'opera è costituita da unica campata, a differenza del viadotto esistente il quale presenta 3 campate, di luce netta pari a 22,50 m (asse appoggi).

L'impalcato è realizzato con cinque travi prefabbricate a cassoncino in c.a.p. che, grazie alla buona rigidità torsionale, consentono di evitare la realizzazione di traversi di campata; l'intervento è completato dal getto della soletta su predelle interne alle travi e dalla cucitura con la soletta esistente.

L'incremento della azione sismica imposto dai nuovi regolamenti ha indotto a prevedere un sistema di ritegni in neoprene armato posti sulle sottostrutture, sia in senso longitudinale che in senso trasversale, a cui è affidato l'assorbimento delle sollecitazioni sismiche.

Le spalle sono realizzate a paramento pieno e fondate su pali di grande diametro.

Data la posizione dell'opera (scavalco fluviale), per le fondazioni sono stati previsti adeguati approfondimenti, in considerazione di possibili fenomeni erosivi e di scalzamento.

Per quanto riguarda il viadotto esistente sono stati previsti dei risanamenti sia per quanto riguarda le sottostrutture che per quanto riguarda le sovrastrutture, secondo quanto indicato negli elaborati progettuali.

Ad Est del ponte autostradale omonimo è stata realizzata un'opera per la viabilità secondaria. L'opera è realizzata con unico impalcato a 2 cassoncini in c.a.p. di luce pari a 21,50m e soletta di completamento. Le spalle sono a setto fondate su pali di grande diametro.

9.2. Opere d'arte minori

9.2.1 Cavalcavia

La scelta tipologica è stata indirizzata verso cavalcavia a una campata, con spalle in calcestruzzo, impalcato costituito da travi in CAP a cassoncino e soletta in calcestruzzo gettata in opera. Le sottofondazioni sono realizzate con pali \varnothing 1200.

Sono state previste quattro larghezze di impalcato in funzione della tipologia stradale adottata:

- Strada con due corsie da 2.75 metri e due banchine da 0.75 metri;
- Strada con due corsie da 2.50 metri e due banchine da 1.00 metri;
- Strada urbana di quartiere: con due corsie da 3.00 metri e due banchine da 0.50 metri;
- Rampa Bidirezionale di svincolo: con due corsie da 3.75 metri e banchine da 1.50 metri;

Appartengono al primo tipo i cavalcavia:

- CV01- Cavalcavia al km 0+327.94: per la soluzione del raccordo funzionale con la SS1 Aurelia Strada delle Graticciare
- CV06- Cavalcavia al km 10+599.40
- CV12- Cavalcavia al km 25+715.40: per la soluzione dell'interferenza con la strada Casale Monte Cimbalo

Appartiene al secondo tipo il cavalcavia:

- CV04- Cavalcavia al km 6+738.81

Appartiene al terzo tipo il cavalcavia:

- CV08- Cavalcavia al km 12+624.27: per la soluzione dell'interferenza della SS312 Strada della Stazione

Le opere presentano a completamento della sezione due marciapiedi laterali da 1.75 metri ad eccezione del CV08 per il quale sono previsti marciapiedi da 2.25 m.

Appartengono al quarto tipo i quattro cavalcavia di svincolo:

- CV13- Cavalcavia Nuovo Svincolo di Pescia Romana al km 2+281.60
- CV05 -Cavalcavia Svincolo Centrale Enel di Montalto di Castro al km 8+268.48
- CV09 -Cavalcavia Nuovo Svincolo Montalto di Castro al km 14+351.76
- CV11 -Cavalcavia Nuovo Svincolo Riva dei Tarquini al km 18+802.28

Tutte le opere sono state geometrizzate in modo da garantire un franco verticale in corrispondenza della carreggiata autostradale di 5.50 metri.

Anche sui cavalcavia saranno previste barriere laterali bordo ponte di classe H3 per la protezione dei veicoli transitanti sul cavalcavia stesso e sulla sede autostradale. Saranno inoltre previste reti di protezione contro il lancio di oggetti estese per tutta la porzione di cavalcavia e per almeno 10 metri da ambo i lati oltre il ciglio esterno autostradale.

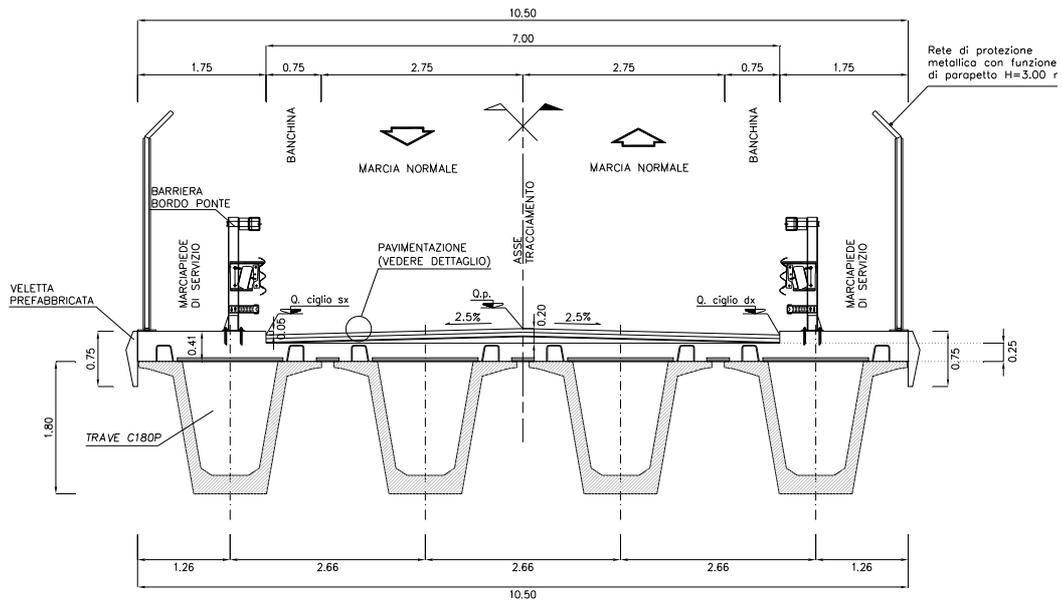


Figura 1 Sezione tipo impalcato cavalcavia per viabilità interferita

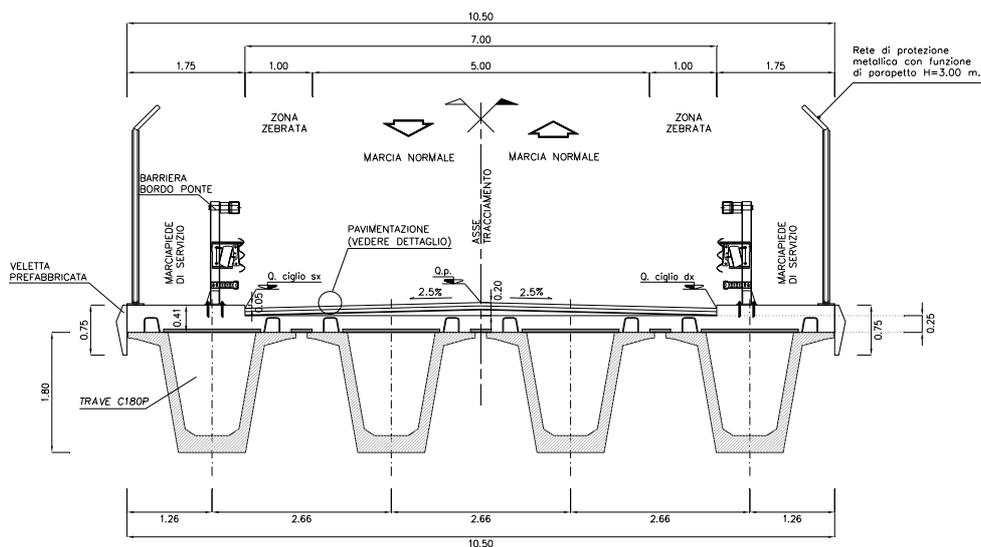


Figura 2 Sezione tipo impalcato cavalcavia per viabilità interferita

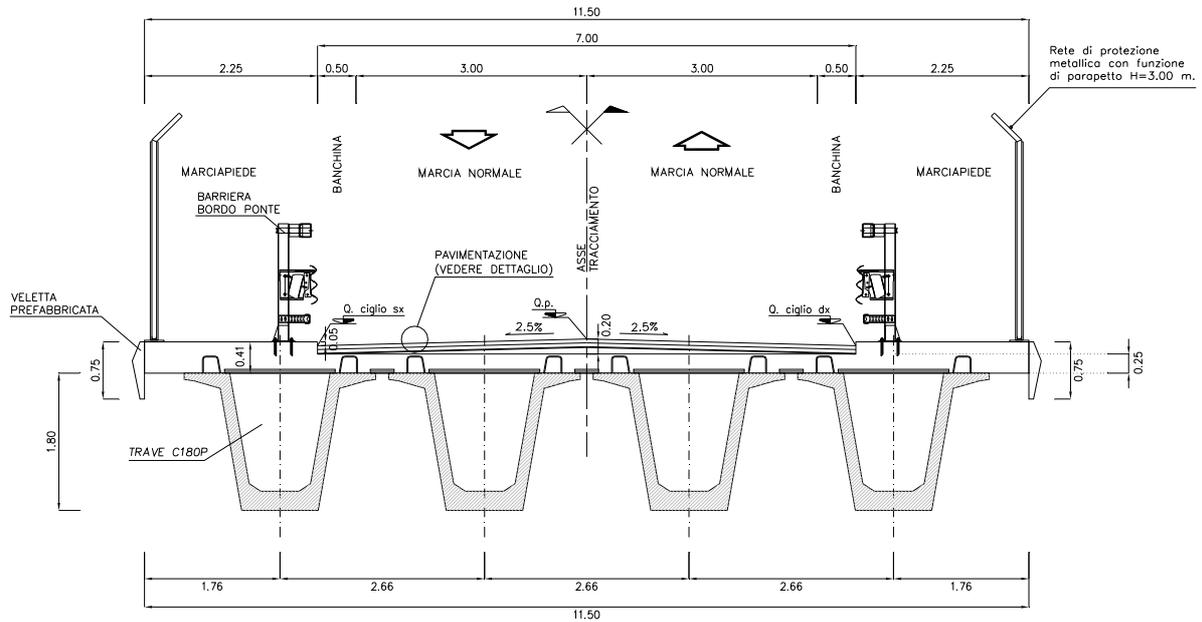


Figura 3 Sezione tipo impalcato cavalcavia per viabilità interferita

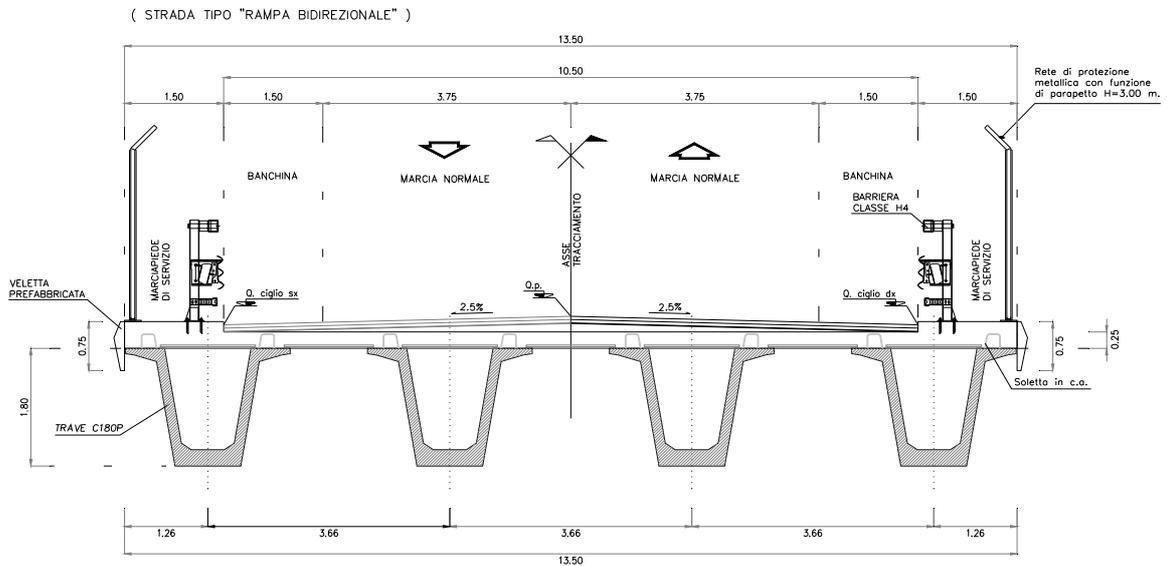


Figura 4 Sezione tipo impalcato cavalcavia di svincolo

9.2.2 Sottovia scatolari

In progetto sono presenti due nuovi sottovia scatolari con luce minore di 10 metri.

Nel dettaglio verranno realizzate le seguenti opere:

- SC10 b=4.00 al km 0+180.00

- SC09 b=3.00 al km 0+365.00

Sono inoltre presenti una serie di sottovia scatolari per i quali è previsto il semplice prolungamento della struttura in funzione dell'ampliamento autostradale:

- SC01 b=3.00 al km 7+914.14
- SC02 b=4.00 al km 8+930.70
- SC04 b=6.00 al km 12+975.31
- SC05 b=3.00 al km 16+955.00
- SC06 b=3.00 al km 17+188.96
- SC07 b=5.00 al km 19+951.55
- SC08 b=6.00 al km 21+121.42

Nel progetto in esame si prevede anche l'adeguamento di un opera idraulica ad arco esistente, con una struttura scatolare a seguito dell'ampliamento della sede stradale, ossia il tombino sul Fosso Sanguinaro CS16 TB59

Per tali opere oltre ad un intervento di prolungamento della struttura è stato previsto, anche in funzione dello stato di conservazione, la possibilità di intervenire con trattamenti corticali delle parti ammalorate, ovvero di rinforzo strutturale laddove la situazione lo richieda.

10. IMPIANTI TECNOLOGICI A SERVIZIO DELLA TRATTA STRADALE

Le predisposizioni impiantistiche obiettivo del presente progetto hanno la finalità di consentire l'adeguato esercizio del tratto e la predisposizione di un idoneo servizio tecnologico indirizzato alla sicurezza dell'utenza automobilistica.

Le aree principali di pertinenza per le quali occorrerà prevedere gli apprestamenti impiantistici che verranno successivamente descritti, sono di seguito elencati:

- Piattaforma autostradale a doppia carreggiata ognuna costituita da n.2 corsie di marcia e da n.1 corsia di emergenza;
- N.4 svincoli di immissione e diversione dalla piattaforma autostradale di tipo "aperto" (esenti da vincoli di pedaggio) ed identificati come di seguito:
 - Svincolo di Pescia Romana
 - Svincolo di Centrale Enel
 - Svincolo di Montalto di castro
 - Svincolo di Riva dei Tarquini
- N.2 aree di servizio, complete di piazzali di sosta temporanea, fabbricato commerciale e struttura adibita all'erogazione carburanti, identificabili in:
 - AdS G1 Nord (carreggiata direzione Livorno)

➤ AdS G2 Sud (carreggiata direzione Civitavecchia)

Saranno inoltre contemplati gli interventi impiantistici integrativi per le aree e strutture in viabilità ordinaria complementari alla realizzazione del tratto autostradale, in particolare:

- N.18 rotonde in viabilità ordinaria e/o complementare agli accessi dalla stessa agli svincoli sopra menzionati
- Sottovia carrabili di transito trasversale alla piattaforma autostradale ricadenti in tratti stradali di viabilità ordinaria comunale e podereale.

Le tipologie di apprestamento impiantistico per area di pertinenza sono di seguito elencate rimandando ai paragrafi successivi la loro caratterizzazione tecnologica e strutturale che si intende adottare per la loro realizzazione:

- Piattaforma autostradale:
 - Riqualficazione delle reti in cavo per telecomunicazione con transito longitudinale lungo il tratto oggetto del progetto;
 - Impianto di informatizzazione elettronica all'utenza realizzato con pannelli a messaggio variabile (matrici alfanumeriche e moduli grafici LED full color), completi degli accessori tecnologici necessari al monitoraggio del traffico transitante (sensori traffico "above ground" e telecamere dome brandeggiabili);
 - Impianto di chiamata di soccorso (SOS) con tecnologia trasmissiva su rete GSM ed alimentazione locale con modulo fotovoltaico;
 - Impianto di monitoraggio condizioni meteo ambientali
- Svincoli di immissione e diversione da piattaforma autostradale:
 - Impianto di illuminazione esterna delle rampe di accelerazione e decelerazione a completa copertura delle aree di conflitto tra le stesse e la piattaforma autostradale ed estensione dello stesso a tratti complementari che risultino, per conformazione stradale (ad es. eccessiva curvatura), particolarmente impegnativi per l'utenza automobilistica;
 - Impianto di videosorveglianza a circuito chiuso per il monitoraggio, nell'area di svincolo, delle zone di conflitto per immissione e diversione.
- Area di servizio:
 - Impianto di illuminazione esterna delle rampe di accelerazione e decelerazione a completa copertura delle aree di conflitto tra le stesse e la piattaforma autostradale;
 - Impianto di illuminazione esterna delle aree adibite a parcheggio temporaneo dell'utenza e della viabilità interna al piazzale costituente l'area di servizio.
- Area logistica della Committente (posto neve / posto manutenzione)
 - Impianto di illuminazione esterna dell'area di immissione e diversione dalla piattaforma autostradale;

- Impianto di illuminazione del piazzale di movimentazione mezzi;
- Impianti tecnologici elettrici, elettromeccanici e di telecomunicazione dei fabbricati tecnici e di alloggio del personale di esercizio.
- Viabilità ordinaria:
 - Impianto di illuminazione esterna a copertura delle nuove rotatorie previste a progetto quale prestazione complementare alla realizzazione del tratto autostradale oggetto delle opere;
 - Impianto di informatizzazione elettronica all'utenza realizzata mediante pannelli a messaggio variabile alfanumerici posti in viabilità ordinaria complementare alla viabilità di immissione alla piattaforma autostradale;
 - Impianto di illuminazione dei sottovia carrabili di attraversamento alla piattaforma autostradale.

9.1. DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE

9.1.1. Riqualificazione reti in cavo longitudinali per telecomunicazioni

Tra le prestazioni previste a progetto dovrà essere contemplato l'intervento di riqualificazione delle reti in cavo di telecomunicazione al presente operativo lungo l'attuale asse stradale (S.S.1 Aurelia), che successivamente sarà sostituito dalla piattaforma autostradale oggetto delle opere, e che pertanto risulterà interferente alle stesse.

L'intervento riguarda la ricollocazione dell'esistente cavo a 50 fibre ottiche SMR di proprietà promiscua tra Telecom Italia Spa e la Committente (n.30 f.o. di proprietà Telecom Italia Spa e n.20 fibre ottiche in concessione d'uso alla Committente) attualmente transitante longitudinalmente lungo la sede stradale esistente con percorrenza ai margini della carreggiata direzione Sud.

Tale cavo dovrà successivamente essere affiancato longitudinalmente alla nuova sede autostradale mantenendo la percorrenza in carreggiata direzione Sud.

Le opere necessarie alla risoluzione di tale interferenza saranno eseguite a cura della Committente in compartecipazione con Telecom Italia Spa in base ai contenuti della convenzione in essere tra le parti; in particolare saranno possibili interventi suddivisi in due fasi distinte determinate in concomitanza alle lavorazioni strutturali di realizzazione della nuova piattaforma autostradale come di seguito riassunto:

Attività in fase provvisoria

Prima dell'inizio dei lavori la Committente e Telecom Italia Spa provvederanno alla realizzazione delle opere di recupero e temporaneo riposizionamento della rete in cavo sopra menzionata, collocando le stesse in aree protette da particolari interventi di cantierizzazione edile; la Committente fornirà preventivamente il progetto di posa provvisoria concordata con Telecom Italia

Spa corredato delle prescrizioni di sicurezza necessarie alla salvaguardia funzionale dell'infrastruttura durante la durata degli interventi strutturali

Sono da intendersi opere ricadenti in fase provvisoria anche gli interventi necessari a mantenere funzionalmente attive le interconnessioni di derivazione del cavo a fibre ottiche transitanti trasversalmente dalla carreggiata Sud verso gli eventuali punti di utilizzo presenti nella carreggiata Nord.

Attività in fase definitiva

In concomitanza alle fasi conclusive delle opere di realizzazione della nuova piattaforma, la Committente e Telecom Italia Spa provvederanno al ricollocamento in posizione definitiva, ai margini della nuova carreggiata direzione Sud, della rete in cavo longitudinale precedentemente posizionata in forma provvisoria.

Le successive derivazioni trasversali necessarie alla connessione al cavo principale di carreggiata Sud con punti di accesso posti in carreggiata Nord, saranno contemplate nelle opere impiantistiche oggetto del presente progetto con limite di batteria al miglior punto di derivazione disponibile ove successivamente Telecom Italia Spa si premurerà di provvedere alla realizzazione delle giunzioni di spillamento necessari all'operabilità degli stessi.

9.1.2. Impianto di informatizzazione elettronica all'utenza

Allo scopo di fornire in tempo reale, all'utenza transitante, le adeguate indicazioni riguardo lo stato funzionale del tratto autostradale in fase di percorrenza, sarà realizzato un opportuno impianto di informatizzazione elettronica costituito da una serie postazioni con pannelli a messaggio variabile riconducibili alle seguenti categorie funzionali:

- Postazione PMV in itinere
- Postazioni PMV di ingresso

La postazione PMV in itinere sono postazioni poste lungo la piattaforma autostradale e sono costituite da strutture metalliche portanti di tipo a sbalzo sulle quali sono installati gli organi tecnologici di visualizzazione come di seguito descritto:

- N.1 pannello informativo alfanumerico a matrici LED da 3 righe x 20 caratteri (altezza carattere 400mm)
- N.2 pannelli informativi luminosi LED full color a pittogramma variabile con simbologie a Codice della Strada

Oltre agli elementi sopra indicati, la struttura PMV di itinere, per conformazione tipologica a copertura trasversale della carreggiata alla quale è dedicato, sarà attrezzato con accessori ausiliari dedicati alla funzionalità della postazione ed alla raccolta di dati essenziali all'esercizio del tratto; in particolare:

- Sistema di rilevamento dati ambientali per gestione funzionale elementi di impianto;
- Sensori above ground per la rilevazione dati di traffico ai fini di conteggio / classificazione e calcolo di tempi di percorrenza del tratto;
- Sistema di videosorveglianza a circuito chiuso mediante telecamera in costituzione dome brandeggiabile;
- Sistema di lampeggio LED ambra ad alta visibilità per richiamo di attenzione all'utenza transitante.

Gli apparati di alimentazione primaria e di gestione delle comunicazioni con il centro operativo della Committente, per la telegestione della postazione attraverso rete in fibra ottica proprietaria, saranno installati all'interno di shelter tecnologico prefabbricato posto alla base del montante verticale della struttura o nelle immediate vicinanze della stessa.

Le postazioni PMV di ingresso avranno la funzione di fornire preventivamente le informazioni riguardanti lo stato della viabilità di piattaforma agli utenti che in viabilità ordinaria risultano in procinto di accedere alla stessa.

Tali postazioni sono essenzialmente costituite da strutture metalliche portanti di dimensioni ridotte sulle quali saranno installati:

- N.1 pannello informativo alfanumerico a matrici LED da 4 righe x 15 caratteri (altezza carattere 210mm);
- Sistema di rilevamento dati ambientali per gestione funzionale elementi di impianto;
- Sistema di lampeggio LED ambra ad alta visibilità per richiamo di attenzione all'utenza transitante.

Gli apparati di alimentazione primaria e di gestione delle comunicazioni con il centro operativo della Committente, per la telegestione della postazione attraverso rete in fibra ottica proprietaria, saranno installati all'interno di opportuno armadio stradale posto alla base del montante verticale della struttura o nelle immediate vicinanze della stessa.

Le attività ed apprestamenti principali che dovranno essere messe in pratica per la realizzazione delle postazioni di informatizzazione elettronica all'utenza sia di tipo in itinere che di tipo in ingresso sono riconducibili alla seguente elencazione:

- Realizzazione delle strutture necessarie all'attestazione dei punti di fornitura elettrica primaria ENEL in BT (Fem) per l'alimentazione degli impianti
- Realizzazione di tutte le condutture interrato e delle interconnessioni in cavo elettrico e segnali
- Realizzazione dell'impianto equipotenziale di terra
- Realizzazione del basamento per la posa delle strutture PMV di itinere e di ingresso
- Apprestamenti vari a corredo necessari a dare l'opera completa e funzionante

9.1.3. Impianto di chiamata di soccorso (SOS)

Lungo il tracciato autostradale, in entrambe le carreggiate di percorrenza, dovranno essere predisposte le postazioni di chiamata di soccorso ad uso degli utenti transitanti sul tratto.

Queste postazioni sono composte da strutture in vetroresina contenenti gli apparati di ricetrasmisione segnali di chiamata a viva voce con il centro operativo della Committente.

Tali apparati sfruttano la tecnologia trasmissiva basata su rete di comunicazione cellulare GSM; tale tecnologia rende le postazioni esenti da interconnessioni dipendenti da ulteriori infrastrutture di comunicazione.

Dati i livelli estremamente contenuti di assorbimento elettrico degli apparati costituenti la postazione, l'alimentazione della stessa sarà realizzata mediante tensione a corrente continua garantita da un accumulatore alloggiato nella struttura e ricaricato da un modulo fotovoltaico posizionato alla sommità del pannello segnalatore di postazione.

La posizione prevista per l'installazione delle postazioni di chiamata di soccorso dovrà ricadere all'interno delle piazzole di sosta previste nel progetto strutturale del tratto.

L'interdistanza tra le postazioni di ogni singola carreggiata dovrà essere minore o uguale a 2000m.

9.1.4. Impianto di monitoraggio condizioni meteo ambientali

La postazione di rilevamento meteo ambientale è da intendersi tipicamente composta da:

- N. 1 sensore per la rilevazione della temperatura opportunamente schermato al fine di ottenere una adeguata protezione dalla radiazione solare (diretta e riflessa) e dalla pioggia.
- N. 1 sensore per la rilevazione della umidità relativa opportunamente schermato al fine di ottenere una adeguata protezione dalla radiazione solare (diretta e riflessa) e dalla pioggia.
- N. 1 sensore per la rilevazione di presenza/assenza di precipitazione, capace di

discriminare la precipitazione solida da quella liquida e cioè: pioggia/neve/nevischio, nonché di individuare diverse classi di intensità di precipitazione.

- N. 1 sensore per la rilevazione di velocità/direzione del vento posto ad una altezza da terra non inferiore a 5 m su apposito palo
- N. 1 sensore ottico per la rilevazione delle condizioni di visibilità
- N. 2 sensori di tipo passivo per la rilevazione della temperatura e stato del suolo; trattandosi di elementi solidali al piano stradale, essi dovranno risultare realizzati con un materiale dotato di caratteristiche simili a quelle comunemente usati per la pavimentazione stradale e la sua superficie superiore non dovrà rispondere alle sollecitazioni termiche in maniera diversa dalla superficie di pavimentazione in mezzo alla quale i sensori si troveranno ad essere "affogati" nel corso della loro attività operativa
- N. 1 centrale elettronica per l'acquisizione dei dati dai sensori, dotata di batteria tampone e di memoria sufficiente per immagazzinare i dati per almeno 72 ore in caso di interruzione della linea di collegamento con la stazione centrale di raccolta ed analisi.

La centrale deve acquisire le misure delle varie grandezze con la periodicità che è caratteristica della grandezza medesima da misurare .

Deve essere inoltre disponibile una porta seriale aggiuntiva a quella della trasmissione dati allo scopo di consentire un collegamento con un PC portatile per operazioni di debugging e manutenzione

La centrale dovrà essere in grado di trasmettere la propria situazione diagnostica, di ogni sensore o di un gruppo di essi, in termini di funzionalità operativa degli stessi, alla postazione centrale di raccolta dati (Personal Computer) sita presso il centro operativo della Committente.

- N. 1 palo basculante in acciaio zincato a caldo con altezza minima 5 m.

La postazione di rilevamento meteo ambientale deve essere connessa alla rete di telecomunicazione in fibra ottica proprietaria della Committente, mediante opportuna derivazione proprietaria.

Le attività ed apprestamenti principali che dovranno essere messe in pratica per la realizzazione delle postazioni di rilevamento dati meteo ambientali sono riconducibili alla seguente elencazione:

- Realizzazione delle strutture necessarie all'attestazione dei punti di fornitura elettrica primaria ENEL in BT (Fem) per l'alimentazione dell'impianto
- Realizzazione di tutte le condutture interrate e delle interconnessioni in cavo elettrico e segnali

- Realizzazione dell'impianto equipotenziale di terra
- Realizzazione dei basamenti per la posa delle strutture costituenti la postazione di rilevamento dati meteo ambientali
- Apprestamenti vari a corredo necessari a dare l'opera completa e funzionante

9.1.5. Impianti di illuminazione stradale in area di svincolo ed area di servizio

La realizzazione del tratto autostradale oggetto delle opere prevede l'apprestamento di n.3 svincoli di immissione e diversione e di n.2 aree di servizio con conseguente realizzazione delle rampe di accelerazione e decelerazione che secondo norma UNI 11248 rappresentano zone di conflitto e pertanto occorrenti di opportuno impianto di illuminazione.

L'impianto di illuminazione sarà composto da una serie di corpi illuminanti installati alla sommità di pali metallici posti nel lato destro delle corsie accelerazione e decelerazione.

I punti di illuminazione composti come ai punti precedenti dovranno essere posizionati in modo tale che il palo risulti ad una distanza dalla struttura di sicurvia (guard-rail), delimitante il piano stradale, superiore alla deformabilità della stessa in caso di evento incidentale; a titolo di riferimento tale distanza non potrà essere inferiore a $2100 \div 2500$ mm.

L'alimentazione dei punti luce è prevista con collegamento punto-punto a partire da apposito armadio stradale di distribuzione posizionato nelle vicinanze della corsia a cui sarà dedicato per l'alimentazione dei circuiti luce.

I corpi illuminanti costituenti i punti luce per illuminazione rampe di accelerazione e decelerazione dovranno essere del tipo a LED come risultante dalla relazione di calcolo illuminotecnico costituente successivo documento di progetto.

Le attività ed apprestamenti principali che dovranno essere messe in pratica per la realizzazione degli impianti di illuminazione esterna per rampe di accelerazione e decelerazione sono riconducibili alla seguente elencazione:

- Realizzazione delle strutture necessarie all'attestazione dei punti di fornitura elettrica primaria ENEL in BT (L.E.) per l'alimentazione degli impianti
- Realizzazione di tutte le condutture interrate e delle interconnessioni in cavo elettrico
- Realizzazione dell'impianto equipotenziale di terra
- Realizzazione dei basamenti per la posa dei pali di supporto ai corpi illuminanti e per la posa degli armadi stradali di sezionamento e distribuzione circuiti elettrici ai punti luce

- Apprestamenti vari a corredo necessari a dare l'opera completa e funzionante

9.1.6. Impianto di video sorveglianza a circuito chiuso

L'impianto di video sorveglianza a circuito chiuso ha lo scopo di effettuare il monitoraggio in tempo reale delle condizioni di viabilità nei punti del tracciato ritenuti sensibili ai fini dell'esercizio dello stesso.

L'impianto sarà pertanto composto da una serie di postazioni in itinere costituite essenzialmente da:

- telecamera a colori ad alta definizione in costituzione DOME brandeggiabile (movimento obiettivo 360° orizzontale / 180° verticale);
- centralina di gestione e ricetrasmisione segnali video/dati di brandeggio;
- supporto di sostegno costituito da palo di altezza da definire con la Committente proprietaria dell'impianto.

La centralina di gestione e gli accessori di sezionamento dell'alimentazione elettrica e di telecomunicazione, saranno installati all'interno di adeguato armadio stradale posto alla base del palo di sostegno dell'unità di ripresa.

L'alimentazione elettrica dovrà essere prevista in BT mentre la remotizzazione dei segnali video e dati di brandeggio, al centro operativo della Committente, dovrà essere realizzata mediante la rete di telecomunicazione in fibra ottica proprietaria.

Le attività ed apprestamenti principali che dovranno essere messe in pratica per la realizzazione delle postazioni di videosorveglianza a circuito chiuso di itinere sono riconducibili alla seguente elencazione:

- Realizzazione delle strutture necessarie all'attestazione dei punti di fornitura elettrica primaria ENEL in BT (Fem) per l'alimentazione dell'impianto
- Realizzazione di tutte le condutture interrato e delle interconnessioni in cavo elettrico e segnali
- Realizzazione dell'impianto equipotenziale di terra
- Realizzazione dei basamenti per la posa delle strutture costituenti la postazione di videosorveglianza a circuito chiuso
- Apprestamenti vari a corredo necessari a dare l'opera completa e funzionante

9.1.7. Impianti di illuminazione in viabilità ordinaria (rotatorie e sottovia)

La realizzazione del tratto autostradale oggetto delle opere, prevede una serie di interventi aggiuntivi necessari al miglioramento dei flussi automobilistici nei tratti di viabilità ordinaria complementare alla direttrice principale.

A tale scopo saranno previsti i seguenti interventi rilevabili dalle planimetrie stradali illustranti l'opera complessiva:

- Realizzazione di n.18 rotatorie in viabilità ordinaria in parte in sostituzione di esistenti incroci a raso e parte per adeguamento della viabilità complementare alle future aree di svincolo al tracciato autostradale;
- Adeguamento strutturale di sottovia carrabili in viabilità ordinaria per transito trasversale alla futura piattaforma autostradale.

Le strutture sopra menzionate risultano assoggettabili alle norme di sicurezza illuminotecnica UNI 11248 per le strade a traffico motorizzato ed UNI 11095 per l'illuminazione delle gallerie stradali.

Per quanto concerne le aree di rotatoria, in considerazione di quanto richiesto dalla Norma UNI 13201, si sono considerati i seguenti parametri:

- Tipo di circolazione: rotatoria,
- Velocità media elevata (> 60 km/h),
- Utente principale: traffico motorizzato,
- Altri utenti ammessi: veicoli lenti, ciclisti e pedoni.
- Condizioni meteorologiche principali: asciutto,
- Corsie separate sulla strada di accesso alla rotatoria: sì,
- Frequenza di incroci: > 3 incroci/km,

Trattandosi di zona conflittuale è richiesta la categoria corrispondente stradale più elevata e quindi ME2.

Alla categoria ME2 corrisponde la classificazione dell'area di conflitto CE2 che richiede i seguenti parametri illuminotecnici (tabella 2 pag. 9 UNI EN 13201):

- Illuminamento minimo mantenuto 20 lux,
- Uniformità $U_0 = 0,4$.

Dalle verifiche illuminotecniche contenute nella relazione di calcolo facente parte della documentazione di progetto viene verificata la rispondenza ai parametri richiesti per le aree di rotatoria.

Gli impianti di illuminazione delle aree di rotatoria saranno realizzati mediante corpi illuminanti con lampada al sodio alta pressione da 400 W e da 250 W; i primi saranno assimilabili a proiettori posizionati su corona mobile di sommità a torri faro di altezza fuori terra di 15 metri, gli altri saranno corpi illuminanti stradali di tipo "flat glass" posti alla sommità di pali metallici collocati ai bordi della carreggiata.

Per la tipologia di corpi illuminanti, il posizionamento in altezza ed interdistanza, si farà riferimento alla relazione di calcolo illuminotecnico riportata in altro documento di progetto.

Relativamente ai sottovia presenti lungo il tracciato, le analisi illuminotecniche fanno riferimento alla norma UNI 11095 per quanto riferito a gallerie corte.

Nel progetto, sono stati identificati due tipologie di sottovia:

- Sottovia in viabilità poderale con lunghezza compresa tra > 25 m e < 75 m
- Sottovia in viabilità comunale e/o provinciale con lunghezza compresa tra > 25 m e < 75 m

Nel primo caso non sarà prevista la predisposizione di impianto di illuminazione mentre nel secondo caso dovrà essere predisposta la copertura illuminotecnica con illuminazione pari al 50% dei livelli previsti per una galleria lunga, come meglio specificato nella relazione di calcolo allegata in altro documento di progetto.

Gli impianti di illuminazione dei sottovia sarà realizzato utilizzando proiettori per galleria con lampada sodio alta pressione; la tipologia degli stessi ed il loro posizionamento sono desumibili dalla relazione di calcolo illuminotecnico riportata in altro documento di progetto.

Le attività ed apprestamenti principali che dovranno essere messe in pratica per la realizzazione degli impianti di illuminazione esterna per rotatorie e sottovia in viabilità ordinaria sono riconducibili alla seguente elencazione:

- Realizzazione delle strutture necessarie all'attestazione dei punti di fornitura elettrica primaria ENEL in BT (L.E.) per l'alimentazione degli impianti
- Realizzazione di tutte le condutture interrate (per rotatorie) ed a vista (canalizzazioni metalliche in sottovia) e delle interconnessioni in cavo elettrico
- Realizzazione dell'impianto equipotenziale di terra

- Realizzazione dei basamenti per la posa dei pali di supporto ai corpi illuminanti e per la posa degli armadi stradali di sezionamento e distribuzione circuiti elettrici ai punti luce
- Apprestamenti vari a corredo necessari a dare l'opera completa e funzionante

9.1.8. Impianti di illuminazione piazzali parcheggio e viabilità interna alle aree di servizio

Per la realizzazione degli impianti di illuminazione dei piazzali parcheggio e viabilità di movimentazione, all'interno delle aree di servizio previste nella realizzazione delle opere, saranno utilizzati corpi illuminanti su palo metallico e proiettori su strutture a torrefaro.

Per meglio identificare la consistenza di tali elementi, la loro distribuzione nell'area di servizio e le risultanze illuminotecniche ottenute, si rimanda agli elaborati grafici dedicati all'argomento ed alla relazione di calcolo illuminotecnico riportata in altro documento di progetto.

Le attività ed apprestamenti principali che dovranno essere messe in pratica per la realizzazione degli impianti di illuminazione esterna per piazzali parcheggio e viabilità di movimentazione all'interno di aree di servizio alla seguente elencazione:

- Realizzazione delle strutture necessarie all'attestazione dei punti di fornitura elettrica primaria ENEL in BT (L.E.) per l'alimentazione degli impianti
- Realizzazione di tutte le condutture interrate e delle interconnessioni in cavo elettrico
- Realizzazione dell'impianto equipotenziale di terra
- Realizzazione dei basamenti per la posa dei pali e delle torrefaro di supporto ai corpi illuminanti e per la posa degli armadi stradali di sezionamento e distribuzione circuiti elettrici ai punti luce
- Apprestamenti vari a corredo necessari a dare l'opera completa e funzionante

9.1.9. Nuova infrastruttura longitudinale per futuri ampliamenti tecnologici di piattaforma

Ai fini di consentire in tempi successivi all'implementazione di eventuali nuove postazioni tecnologiche di piattaforma, è auspicabile la predisposizione, durante le opere di realizzazione della nuova piattaforma autostradale, di una infrastruttura longitudinale per la posa di reti elettriche di alimentazione e reti in cavo per telecomunicazione che risulterà proprietaria alla Committente.

In particolare dovranno essere previsti:

- Fornitura e posa in opera, in scarpata bordo carreggiata direzione Nord e direzione Sud, di n.2 tubi PVC corrugato doppia parete (interno liscio) da 110 mm per reti elettriche di alimentazione e n.1 tritubo PE da 50 mm per reti di telecomunicazione in cavo a fibre ottiche;

- Fornitura e posa in opera dei pozzetti di sezionamento tubazione elettrica (tubi PVC 110 mm) da 600x600x1000 mm con interasse di posa di 50 m; i pozzetti dovranno essere completi chiusino in ghisa carrabile;
- Fornitura e posa in opera dei pozzetti di sezionamento tubazione per TLC (tritubo PE da 50 mm) da 1200x800x1000 mm con interasse di posa di 500 m; i pozzetti dovranno essere completi di chiusino in ghisa carrabile con apertura a quattro settori;
- Fornitura e posa in opera di accessori vari per la realizzazione dell'infrastruttura quali ad esempio: nastro di segnalazione servizi, tondino in ferro per protezione scariche atmosferiche e georilevamento posizione infrastruttura, cordini in nylon per guida sonde di tiro, tappi di richiusura tubazioni all'interno dei pozzetti di sezionamento.

11. ESPROPRI ED INTERFERENZE

11.1. Espropri

Per poter procedere all'acquisizione in via ablativa dei beni immobili di proprietà privata o pubblica interessati dalla realizzazione delle opere oggetto del presente progetto definitivo, sono stati catalogati i beni mediante la determinazione delle superfici necessarie alla realizzazione dell'opera per tipo di occupazione. In particolare è stato adottato il seguente criterio in base alla sezione corrente:

- in caso di trincea o rilevato: limite di occupazione definitiva posto in coincidenza della ubicazione di progetto della recinzione stradale e comunque a distanza minima non inferiore a mt. 6,00 dal piede o dal ciglio della scarpata, integrando l'occupazione definitiva con occupazione temporanea fino al raggiungimento di tale distanza minima, per consentire cantierizzazioni e movimenti di mezzi. Sono stati fatti salvi i necessari raccordi, adeguamenti e collegamenti;
- per viadotti: occupazione definitiva dello spazio compreso tra le proiezioni a terra degli impalcati, con fasce aggiuntive al lato delle due corsie di mt. 4,00 per ogni lato, con adattamento a casi di particolari esigenze;
- in casi puntuali: esproprio temporaneo per le aree di cantiere e per la cantierizzazione dei singoli manufatti in progetto. Nelle fattispecie l'occupazione è stata determinata secondo le esigenze specifiche per consentire l'esecuzione dei lavori secondo le tecniche progettate ed in considerazione della movimentazione di uomini e mezzi in piena sicurezza operativa.

Per potere conteggiare preliminarmente le somme necessarie agli espropri e danni si è proceduto con le seguenti modalità:

dopo aver determinato le superfici necessarie alla realizzazione dell'opera, sono stati eseguiti dei sopralluoghi sui siti interessati, ad identificare l'attuale destinazione dei beni immobili (terreni e fabbricati), nonché le relative colture prevalenti in atto, provvedendo a distinguere, con successive indagini relative alle destinazioni urbanistiche, l'effettivo valore riferito alla specifica attribuzione di aree agricole e di aree a potenzialità edificatoria legale.

Per le aree agricole si sono applicate le norme dell'art. 40 del DPR 327/01, considerando le stesse riferite ai valori agricoli medi per territorialità omogenee determinati dalla Commissione Provinciale Espropri di Viterbo; invece per le aree a potenzialità edificatoria legale o assimilate, si sono applicate le norme indicate dall'art. 37 del sopraccitato T.U come modificati dal D.Lgs 244/2007, contemperando il valore venale, riferito a valori di mercato delle zone in esame.

Per i fabbricati interessati da esproprio, è stato determinato il valore, computando ai sensi e per gli effetti di quanto previsto dall'art. 39 - comma 1 - del D. Lgs. 327/2001 " l'indennità dovuta all'espropriato nel giusto prezzo che ha l'immobile in una libera contrattazione di compravendita".

Sono stati inoltre calcolati gli importi per la corresponsione delle indennità d'occupazione temporanea, dedotti secondo la vigente normativa di riferimento, applicando il criterio della presumibile incidenza del danno determinato dal mancato godimento del bene per la durata della sua detenzione.

11.2. Interferenze

Nella previsione del piano finanziario sono stati esaminati anche i costi necessari per adeguare i servizi tecnologici che interferiscono con la realizzazione dell'opera in progetto e che dovranno essere adeguati.

Si è proceduto all'acquisizione degli elementi, dell'individuazione e classificazione delle interferenze, con il supporto degli Enti proprietari o gestori, al sopralluogo puntuale delle interferenze attuali e potenziali da risolvere rispetto alla di progettazione delle nuove opere e quindi alla valutazione economica degli'interventi necessari.

La stima delle somme occorrenti per l'adeguamento è stata effettuata secondo le indicazioni fornite dagli Enti gestori, proprietari o dalla nostra esperienza e riportate puntualmente nelle schede relative.

Sono stati calcolati gli oneri per la risoluzione singolarmente, tenendo conto di tutto quanto necessario: rotture di sedi stradali, trasporto alla discarica dei materiali di risulta, riprese, pozzetti di derivazione, controtubi, sfiati ecc., deviazioni e collegamenti temporanei per la continuità del servizio.

Si precisa che lo studio è stato mirato a tutte le interferenze, di qualsiasi natura e consistenza, senza una verifica della possibile regolamentazione con specifiche convenzioni, che, nelle fattispecie, potrebbero far carico agli Enti l'onere di eventuali spostamenti o adeguamenti richiesti.

Si è ritenuto opportuno, quindi, considerare gli spostamenti e le modifiche da attuare, tutte da includere nel quadro economico del Progetto definitivo.

Tanto in modo da considerare l'ipotesi più gravosa per l'ente appaltante, al fine di evitare carenze nelle previsioni progettuali rispetto alle esigenze esecutive reali, presenti e future.

12. CANTIERIZZAZIONE DELL'OPERA

12.1. PREMESSA

La presente relazione descrive l'ubicazione e le caratteristiche dei cantieri principali e secondari predisposti lungo il tracciato di progetto dell'Autostrada A12 Rosignano – Civitavecchia, Lotto 6B, tratto confine regionale Toscana-Lazio – Tarquinia.

Completano la documentazione gli elaborati grafici relativi alle planimetrie e sezioni delle aree di cantiere, con indicazione delle reti elettriche, telefoniche ed idrauliche.

12.2. CANTIERE CA01

12.2.1 Generalità

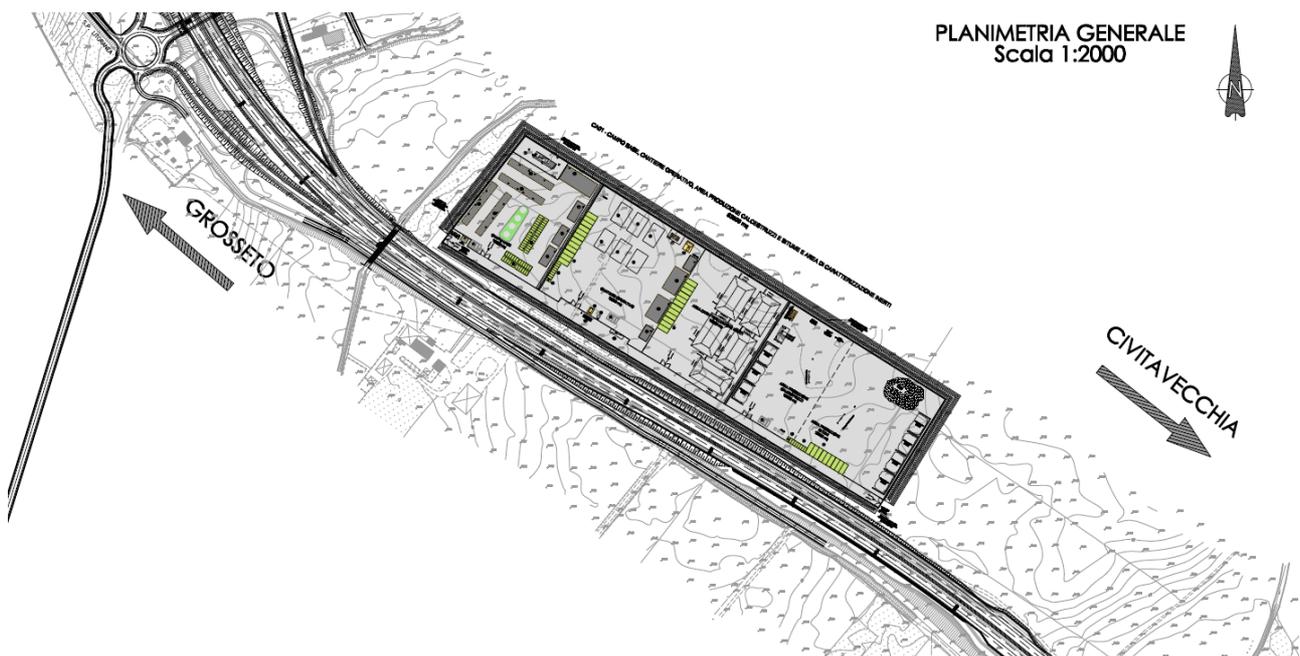
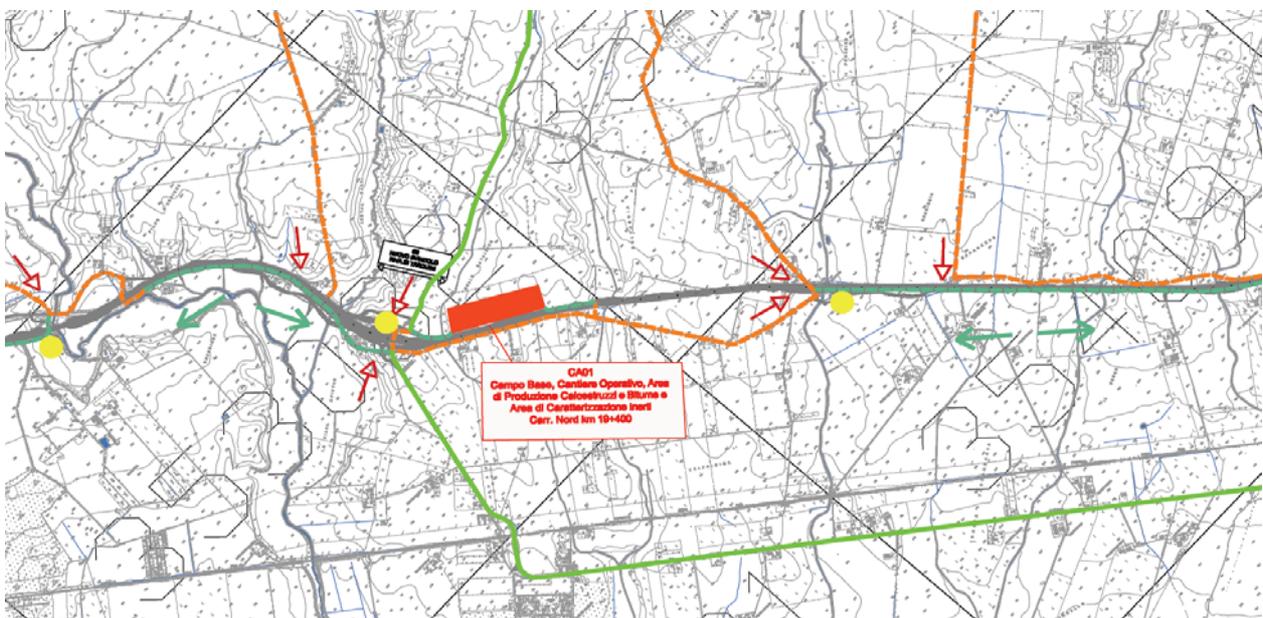
In funzione delle attività e del personale medio presente in cantiere è stata individuata, dopo un'attenta analisi del territorio, un'area alla progr. 19+400 della nuova A12 lato carr. dir. Nord, nel territorio del comune di Tarquinia dove sono stati previsti:

- Campo Base
- Cantiere Operativo
- Area di Produzione Calcestruzzi e Bitume
- Area di Caratterizzazione Terre

L'area di cantiere risulta ubicata in adiacenza alla realizzanda autostrada e direttamente accessibile dalla strada provinciale esistente. Per consentire facilità di manovra dei mezzi in ingresso/uscita da ciascuna sottoarea del cantiere, si è ritenuto opportuno inserire una strada di accesso parallela al futuro sedime dell'autostrada; da questa viabilità è possibile accedere, tramite cancelli, a ciascuna sottoarea. Inoltre, trovano ubicazione a lato della strada di accesso alle sottoaree del cantiere CA01, le aree adibite a "lavaggio ruote" e "pesa" per gli automezzi.

L'area risulta pressoché pianeggiante, pertanto risulta sufficiente effettuare modesti movimenti di terra. Considerata l'estensione dell'area e il massimo dislivello tra i due estremi dell'area stessa, si è ritenuto opportuno, al fine di minimizzare i volumi di riporto/sterro, impostare a quote diverse ciascuna sottoarea costituente il cantiere. Oltre allo scotico superficiale dei primi 60 cm, necessario per la preparazione del piano di imposta e il cui materiale di risulta verrà collocato in una duna perimetrale a protezione del cantiere stesso, si prevede di realizzare tre piani di imposta delle sottoaree. Il materiale depositato temporaneamente a formare le dune perimetrale, verrà poi riutilizzato per la rinaturalizzazione del sito a fine lavori.

Nelle figure seguenti si riporta l'ubicazione della suddetta area.



Ubicazione area di cantiere CA01



Layout area di cantiere CA01

12.2.2 Caratteristiche generali delle aree di cantiere

Campo Base

Il campo base occupa una superficie di circa 13000 mq ed in esso trovano collocazione le baracche, i servizi di cantiere ed un'apposita area recintata al cui interno è ubicato l'impianto di depurazione (chiariflocculazione con sedimentazione finale, disoleatura e correzione del pH con vasca di recupero).

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

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

In particolare nel campo sono collocati:

- dormitori per le maestranze per un numero ipotizzato 50 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 56 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 15000 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.

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 e Bitume

L'area è suddivisa idealmente in due porzioni distinte:

1. area destinata alla produzione dei calcestruzzi, per una superficie di 10000 mq dotata di 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;
2. area adibita alla produzione dei bitumi, per una superficie di 13000 mq dotata di 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.

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 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 12.500 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

12.2.3 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 piu' 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 che verranno installati nell'area di cantiere, si rimanda al capitolo specifico della presente relazione.

12.2.4 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 che verranno installati nelle aree di cantiere, si rimanda al capitolo specifico della presente relazione

12.2.5 Aspetti idraulici

Per gli aspetti relativi alle reti idriche presenti nell'area di cantiere, si rimanda alla relazione specifica appositamente predisposta (cfr. Elaborato IDR 400 Relazione idraulica).

12.3. CANTIERE CA02

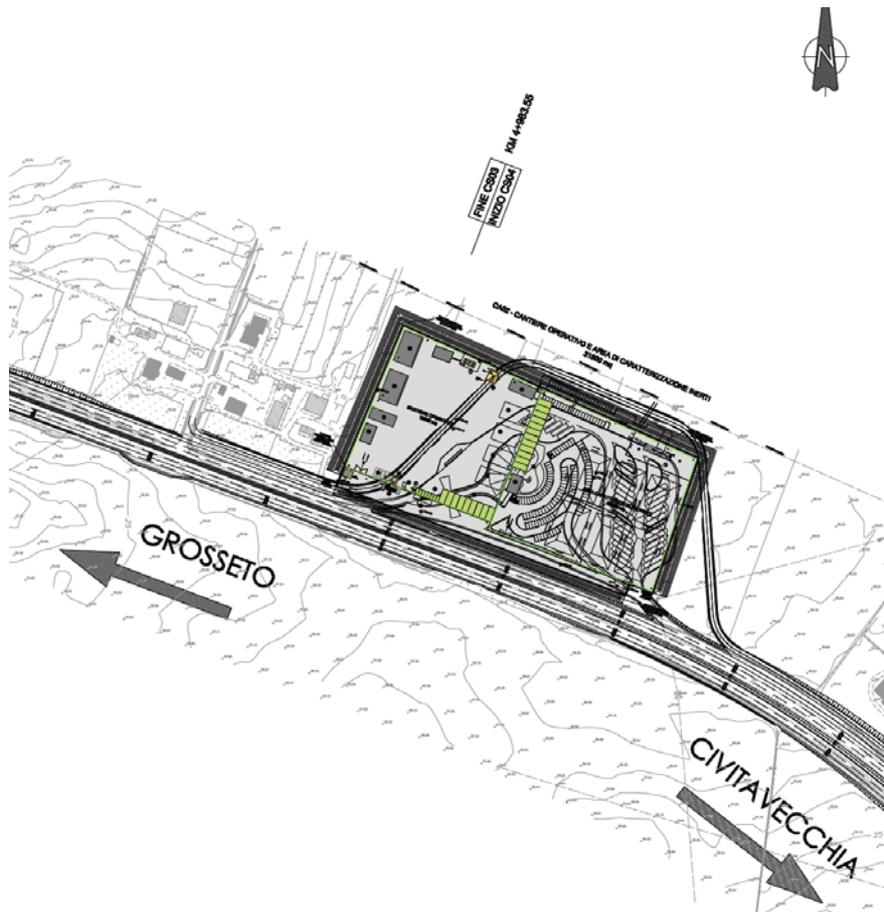
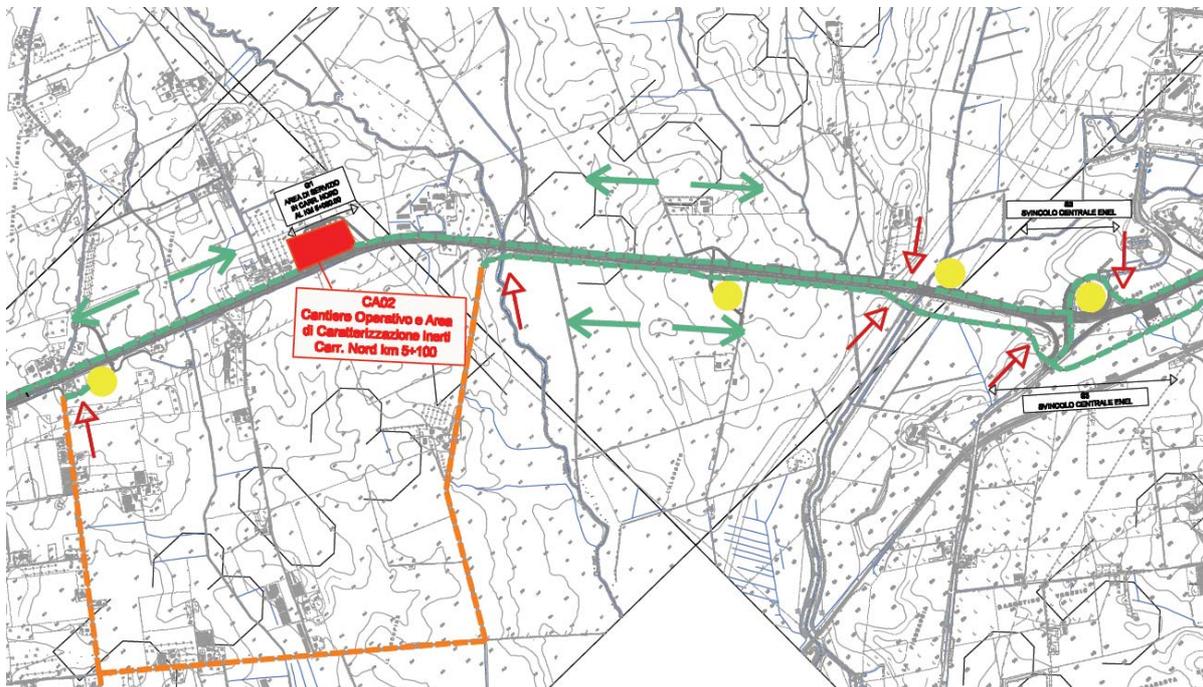
Oltre al cantiere base descritto nel precedente capitolo, si prevede di installare un cantiere operativo alla progressiva km 5+100 in adiacenza alla carreggiata nord della nuova autostrada A12, nel Comune di Montalto di Castro.

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 inerti.

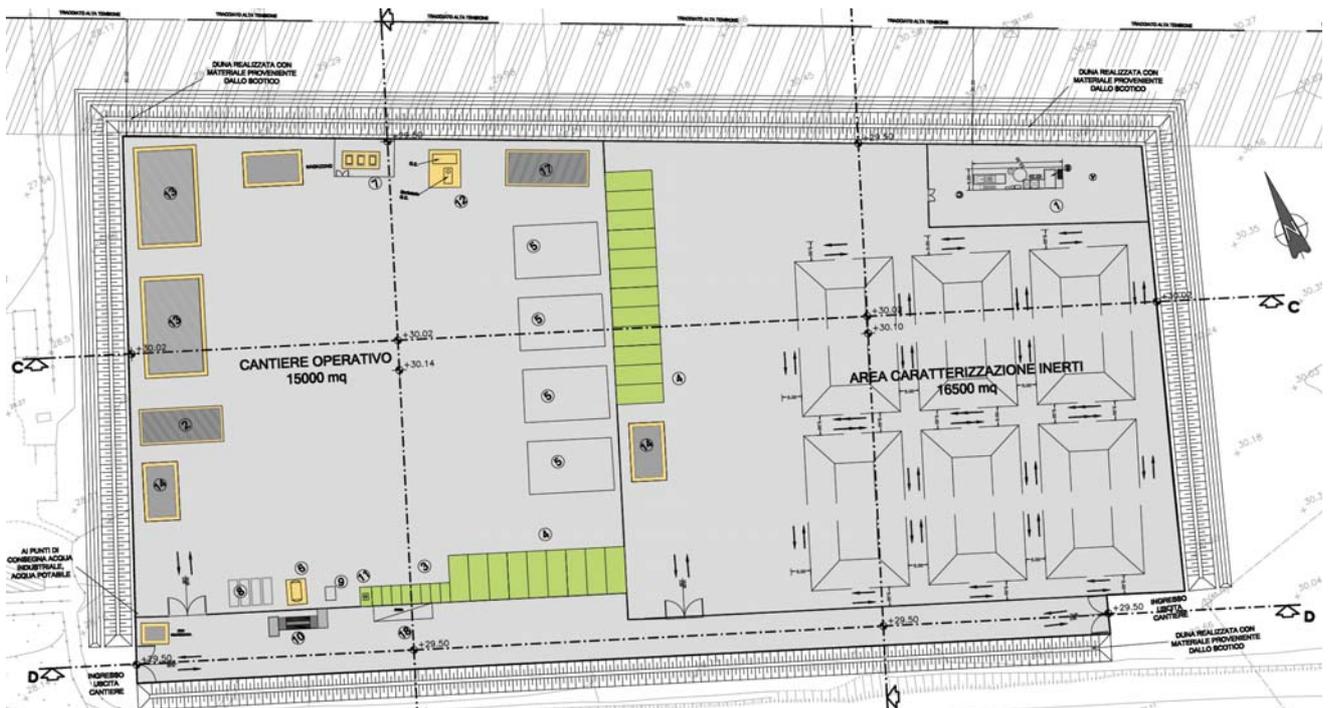
Per consentire facilità di manovra dei mezzi in ingresso/uscita da ciascuna sottoarea del cantiere, si è ritenuto opportuno inserire una strada di accesso parallela al futuro sedime dell'autostrada; da questa viabilità è possibile accedere, tramite cancelli, a ciascuna sottoarea. Inoltre, trovano ubicazione a lato della strada di accesso alle sottoaree del cantiere CA02, le aree adibite a "lavaggio ruote" e "pesa" per gli automezzi.

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

Nelle figure seguenti si riporta l'ubicazione della suddetta area.



Ubicazione area di cantiere CA02



Layout area di cantiere CA02

12.3.1 Caratteristiche generali delle aree di cantiere

Cantiere Operativo

Il cantiere operativo, di superficie pari a 15000 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). Le acque di piazzale saranno raccolte e trattate (sedimentazione-disoleatura) prima di essere recapitate attraverso una tubazione dedicata che ne permetterà il campionamento separato.

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

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

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

1. serbatoi carburanti < 9 mc
2. gruppi elettrogeni in ambiente insonorizzato
3. sosta mezzi di cantiere

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

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

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

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 16.500 mq. 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).

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

12.3.2 Impianti elettrici

A differenza dell'area di cantiere CA01, 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 che verranno installati nell'area di cantiere, si rimanda al capitolo specifico della presente relazione.

12.3.3 *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 che verranno installati nelle aree di cantiere, si rimanda al capitolo specifico della presente relazione

12.3.4 *Aspetti idraulici*

Per gli aspetti relativi alle reti idriche presenti nell'area di cantiere, si rimanda alla relazione specifica appositamente predisposta (cfr. Elaborato IDR 400 Relazione idraulica).

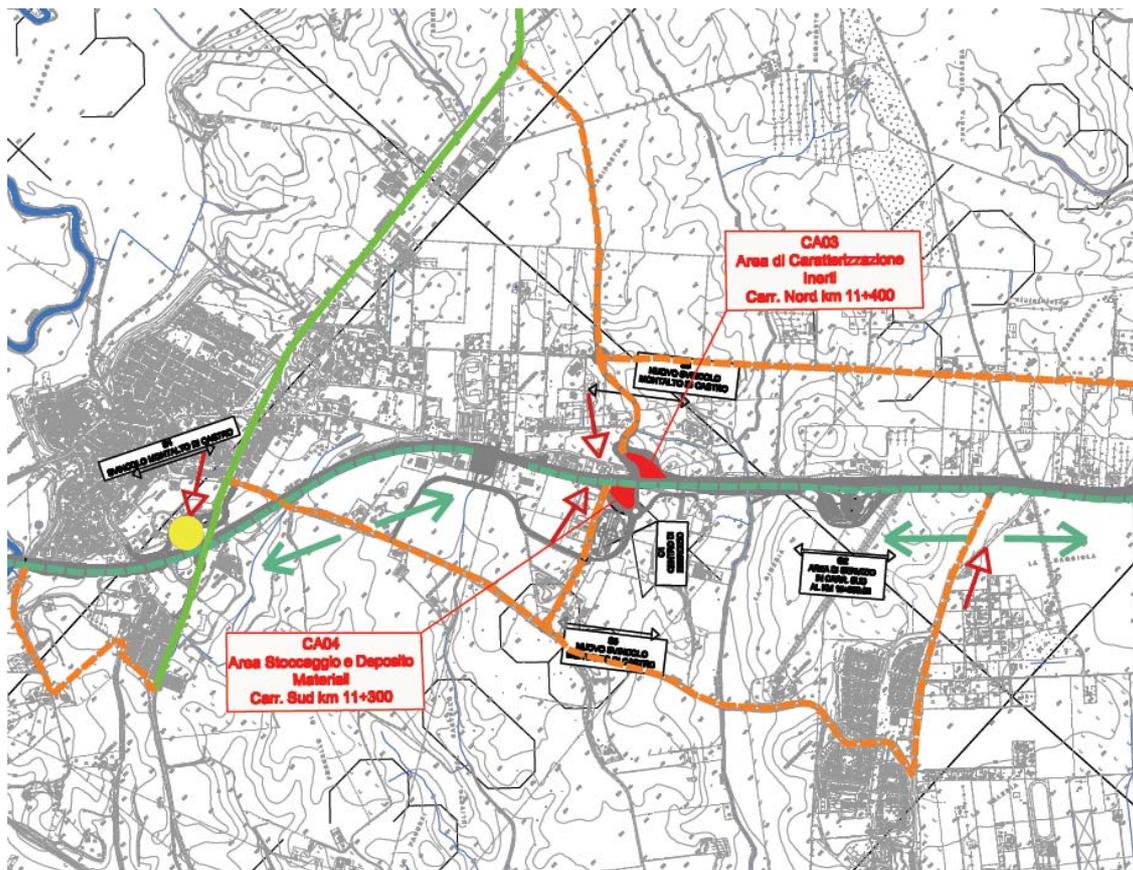
12.4. CANTIERI CA03 E CA04

Sono state individuate altre due aree in adiacenza alla futura autostrada A12:

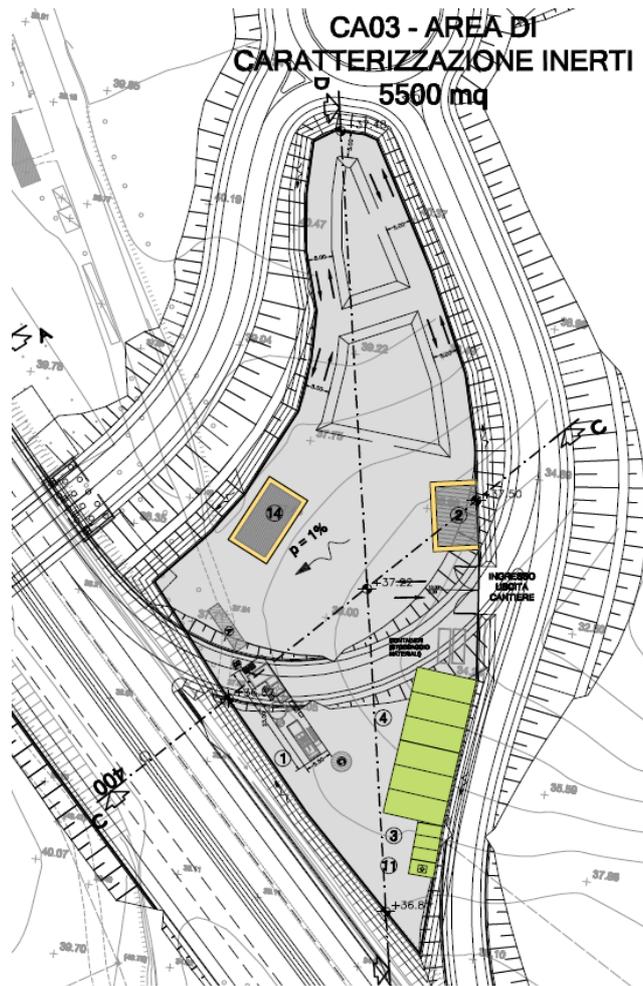
1. CA03, progressiva km 11+400, carreggiata nord, adibita alla caratterizzazione degli inerti, ubicata all'interno dell'area est del nuovo svincolo autostradale A12 "S5 Montalto di Castro";
2. CA04, progressiva km 11+300, carreggiata sud, adibita allo stoccaggio e deposito dei materiali, all'interno dell'area ovest del nuovo svincolo autostradale A12 "S5 Montalto di Castro".

Le aree risultano pressoché pianeggianti, pertanto risulta sufficiente effettuare modesti movimenti di terra.

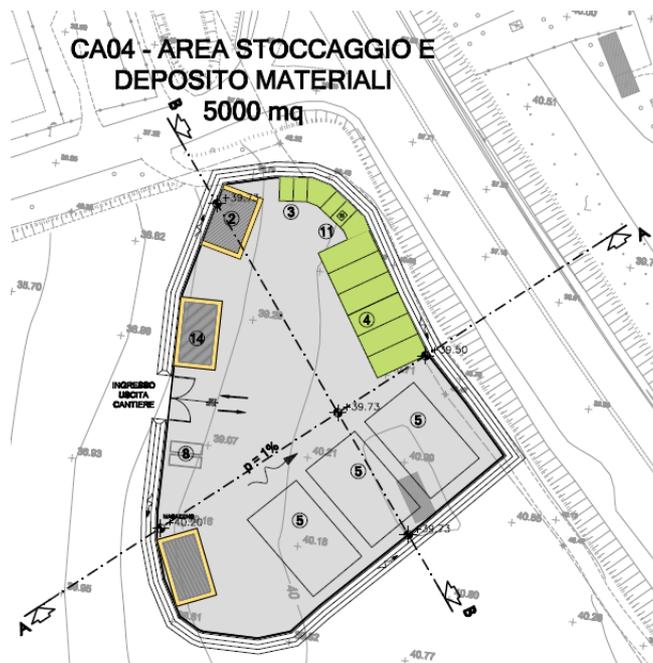
Nelle figura seguente si riportano l'ubicazione delle suddette aree.



Ubicazione aree di cantiere CA03 e CA04



Layout area di cantiere CA03



Layout area di cantiere CA04

12.4.1 Caratteristiche generali delle aree di cantiere

CA03: area di caratterizzazione inerti

L'area, di superficie totale pari circa a 5.500 mq, è destinata alla caratterizzazione chimica dei materiali terrosi provenienti dagli scavi, al fine di 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.

All'interno dell'area trova ubicazione l'impianto di depurazione (chiariflocculazione con sedimentazione finale, disoleatura e correzione del ph con vasca di recupero), a servizio delle due aree CA03 e CA04.

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 e parcheggi autovetture
2. box locale ufficio deposito
3. box locale spogliatoi – wc – ricovero
4. container per stoccaggio materiali

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

CA04: area stoccaggio/deposito materiali

L'area, di superficie totale pari circa a 5.000 mq, è destinata al solo deposito e stoccaggio dei materiali.

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.

Nell'area di cantiere sono previsti, spazi per:

1. sosta mezzi di cantiere e parcheggi autovetture
2. box locale ufficio deposito
3. box locale spogliatoi – wc – ricovero
4. magazzino
5. aree stoccaggio materiali

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

12.4.2 Impianti elettrici

In linea con quanto previsto per l'area di cantiere CA02, si è ritenuto sufficiente, sulla base delle caratteristiche e degli apprestamenti presenti nelle aree 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. La fornitura di energia elettrica in bassa tensione e la fornitura di servizio telefonico delle due aree di cantiere CA03 e CA04 saranno previste in unico punto ubicato nell'area CA04.

Saranno installati nelle aree di cantiere:

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

Per maggiori dettagli relativamente agli impianti elettrici che verranno installati nelle aree di cantiere, si rimanda al capitolo specifico della presente relazione.

12.4.3 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 e servizi vari.

Per maggiori dettagli relativamente agli impianti meccanici che verranno installati nelle aree di cantiere, si rimanda al capitolo specifico della presente relazione

12.4.4 Aspetti idraulici

Per gli aspetti relativi alle reti idriche presenti nell'area di cantiere, si rimanda alla relazione specifica appositamente predisposta (cfr. Elaborato IDR 400 Relazione idraulica).

12.5. ALTRE AREE DI CANTIERE "MINORI"

Si prevedono altre aree di cantiere in aggiunta e integrazione alle quattro descritte nei precedenti capitoli. Dette aree supplementari costituiscono zone di lavoro in adiacenza alle lavorazioni maggiormente onerose previste lungo il tracciato in adeguamento, quindi realizzazione di ponti e viadotti sull'asse principale e cavalcavia o sottovia delle viabilità secondarie o svincoli. Si riporta l'ubicazione dei cantieri operativi "minori":

1. km 2+182.00: nuovo svincolo "Pescia Romana";

2. km 4+067.59: viabilità secondarie con opere di scavalco;
3. km 6+738.81: viabilità secondarie con opere di scavalco;
4. km 7+687.75: nuovo viadotto Ponte Rotto;
5. km 8+543.00: nuovo svincolo "Centrale ENEL";
6. km 10+572.50: viabilità secondarie con opere di scavalco;
7. km 12+528.00: nuovo svincolo "Montalto di Castro";
8. km 16+726.00: nuovo viadotto Arrone;
9. km 18+802.00: nuovo svincolo "Riva di Tarquini";
10. km 21+222.05: nuovo viadotto Due Ponti;
11. km 25+715.40: viabilità secondarie con opere di scavalco.

Come descritto nel capitolo specifico (capitolo 7), tutte le suddette aree di cantiere "minori", sono raggiungibili a partire sia dalle aree di cantiere CA01, CA02, CA03 e CA04 sia dalle cave e discariche individuate nell'area oggetto di intervento.

12.6. IMPIANTI

12.6.1 Impianti elettrici

Allacciamento ENEL

la soluzione tecnica definitiva per la connessione in MT del cantiere alla rete di ENEL Distribuzione presente in zona dovrà essere effettuata dall'impresa, tenuto conto delle considerazioni fatte in precedenza in merito alla presenza di linee MT esistenti nelle adiacenze del cantiere.

Gruppo Elettrogeno

Considerata la particolare funzione operativa che deve svolgere il cantiere per tutta la durata dei lavori, il progetto prevede di avviare il cantiere (da affiancare poi alla rete ENEL) una sorgente di riserva che supplisca a eventuali disservizi ENEL e che possa garantire il funzionamento del cantiere anche in assenza di ENEL.

A tale scopo la sorgente di riserva piu' idonea risulta essere costituita da un gruppo elettrogeno rotante, accoppiato a motore diesel ed installato all'interno di shelter insonorizzato adatto all'installazione all'aperto.

Tale gruppo sarà conforme alle attuali normative vigenti in materia (DM 22 ottobre 2007) e verrà sempre posizionato in esterno su apposita piazzola in c.a. e verrà dotato, oltre che del proprio serbatoio giornaliero, di un serbatoio di deposito esterno, di idonea capacità e di caratteristiche conformi alle vigenti normative in materia di depositi di carburanti (circolare min. interno n. 73 del 29/07/71).

In particolare il serbatoio, unico per tutti i gruppi, sarà dotato di apposita vasca anti spandimento e di tettoia di protezione dalle intemperie.

A garanzia di sicurezza sarà installato presso la piazzola del gruppo elettrogeno un organo di comando ben visibile (fungo rosso in campo giallo) per la messa fuori servizio dell'impianto in caso di emergenza.

Distribuzione elettrica

La distribuzione degli impianti elettrici e speciali avverrà prevalentemente in polifore interrate e/o su pali aerei per garantire una maggiore protezione dei medesimi, anche considerando il lungo periodo su cui si sviluppano i cantieri operativi rispetto agli altri, di durata inferiore.

Le tubazioni saranno in PE a doppio strato completo di tirasonda, di diametro variabile da 63 a 160mm e saranno interrotte da pozzetti in cls di dimensioni 60x60cm. La distribuzione della forza motrice dovrà essere separata rispetto alla distribuzione degli impianti speciali, sia in termini di pozzetti che di polifore. Tali polifore serviranno l'area di cantiere e raggiungeranno i quadri elettrici dei singoli fabbricati nonché i quadri elettrici dei macchinari di maggior potenza (superiore a 40kW).

Eventuali linee aeree esistenti interferenti con l'area di cantiere dovranno essere adeguatamente protette per evitarne il danneggiamento e garantire la sicurezza degli operatori di cantiere.

I cavi impiegati per la distribuzione fissa sopra descritta saranno sempre del tipo FG7(O)R. I cavi impiegati per la posa mobile saranno invece del tipo H07RN-F. Le sezioni dei cavi saranno tali da garantire cadute di tensione presso l'utenza finale non superiore al 4%.

Impianto di Illuminazione

Si intende per illuminazione ordinaria quella esterna, essendo quella interna ai fabbricati prevista in dotazione con la fornitura dello stesso prefabbricato. L'impianto di illuminazione esterna sarà realizzato con armature stradali in classe II (con ottica cut-off anti inquinamento luminoso) montate su palo di altezza variabile dai 7 a 10m fuori terra. Le armature saranno del tipo a vapori di sodio ad alta pressione, di potenza non inferiore 150W.

I pali saranno serviti da pozzetti interrati, e dotati di morsettiere portafusibili. L'accensione dell'illuminazione sarà regolata da interruttore orario e interruttore crepuscolare abbinati. Saranno illuminate le aree dei fabbricati ufficio, di servizio e i parcheggi.

Illuminazione di sicurezza: l'illuminazione di sicurezza sarà prevista esclusivamente all'interno dei fabbricati, e si considera dotazione standard dei fabbricati medesimi. Sarà del tipo autoalimentata e autonomia non inferiore a 1 ora, dotata di equipaggiamento autotest. Sulle uscite di sicurezza sarà dotata di idoneo pittogramma indicante l'uscita e sarà sempre accesa in questo caso.

Impianti telefonici e speciali

E' previsto presso il cantiere base e quello operativo un punto di allacciamento alla rete dell'operatore telefonico responsabile delle infrastrutture (Telecom Italia). Da tale punto, da verificare in fase di richiesta di allacciamento con l'operatore interessato, si sviluppa l'impianto telefonico lungo polifore interrato per garantire idonea protezione meccanica. Saranno installati pozzetti rompi tratta dedicati lungo la polifora Telecom interna al cantiere sino ai pozzetti di alimentazione dei singoli fabbricati dotati di prese telefoniche (Uffici, box cantiere).

12.6.2 Impianti meccanici

Impianti idricosanitari

Tutti i servizi igienici presente nel cantiere saranno dotati di rete di acqua fredda e calda sanitaria oltre che di scarico delle acque reflue.

L'adduzione di acqua fredda potabile sarà a mezzo autoclave con accumulo di capacità adeguata ai consumi idrici stimati alimentata dalla linea proveniente da acquedotto pubblico dalla zona del casello esistente. La produzione di acqua calda sanitaria sarà affidata a boiler elettrici ad accumulo di adeguata capacità dipendente dal numero di sanitari presenti.

La distribuzione interna ai servizi igienici dell'acqua calda, e fredda sanitaria, sarà realizzata con tubazione in multistrato prevedendo idonea coibentazione per le tubazioni percorse dall'acqua calda.

Impianti di climatizzazione

Tutti i box ad uso uffici, DL, spogliatoi e servizi vari presenti nel cantiere operativo saranno climatizzati (riscaldamento invernale e raffrescamento estivo) mediante impianti multisplit autonomi ad espansione diretta a gas refrigerante R410A in versione pompa di calore ad alimentazione elettrica.

Ogni impianto sarà costituito da unità esterna motocondensante condensata ad aria ed unità interne del tipo a parete dotate di telecomando a raggi infrarossi con funzione di termostato ambiente programmabile.

La potenza termo-frigorifera di ciascun impianto ed il numero e taglia delle unità interne saranno scelte in funzione della configurazione finale del cantiere in conformità delle condizioni climatiche previste dalla Legge n°10/91 e DPR n°412/93; in particolare le condizioni climatiche termoigrometriche interne assicurate saranno le seguenti:

- temperatura ambiente invernale: $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;
- temperatura ambiente estiva: $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ con U.R ambiente $50\% \pm 10\%$

Nel caso di locali nei quali è richiesto il solo riscaldamento si prevedono termoconvettori elettrici a pavimento con termostato ambiente programmabile a bordo macchina.

12.7. Cave, discariche, viabilità di collegamento e piste di cantiere

Come riportato nelle tavole specifiche "Ubicazione cantieri, cave, depositi e viabilità", si sono individuati i siti di cava e discarica a servizio delle lavorazioni, i siti di prestito/stoccaggio e le corrispondenti viabilità di collegamento da e per le aree di cantiere e le aree in cui sono previste lavorazioni particolari (realizzazione di ponti, viadotti, cavalcavia).

12.7.1 Cave e discariche

Sono stati censiti i seguenti siti di cava:

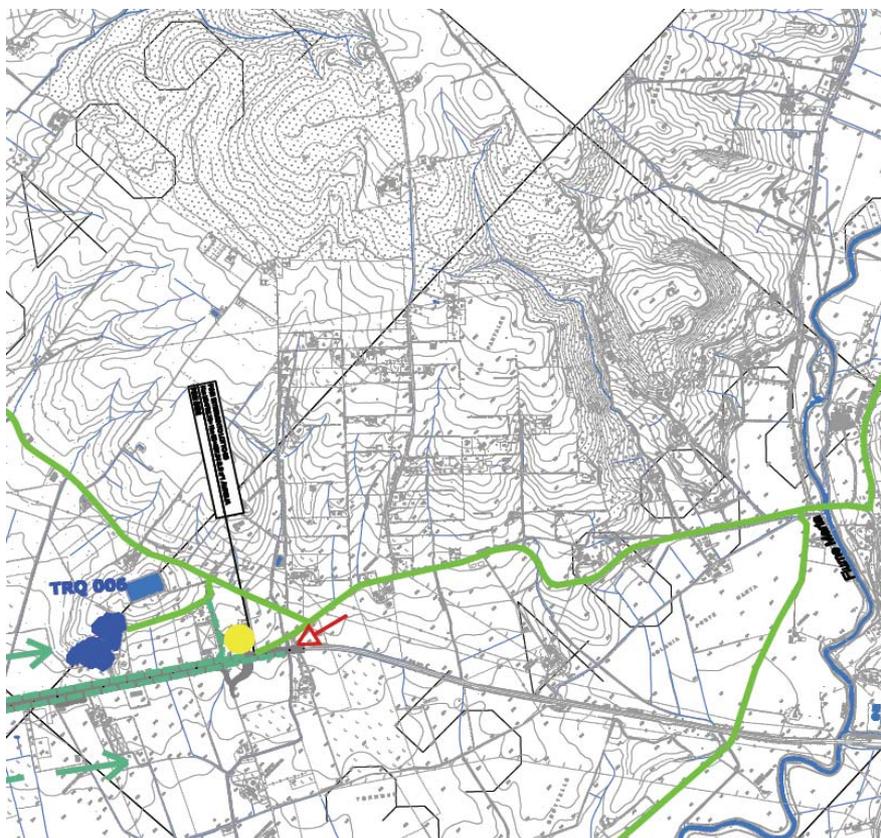
- a. **TRQ 006**, ubicata nei pressi dell'inizio del Lotto 6A:

Descrizione: cava attiva ma ferma per inattività, sita in località Monte Riccio (Tarquinia). Si estrae calcare macco con volume minore di 500.000 mc

Autorizzazione: scadenza nel 2012

Ditta concessionaria: Battellocchi s.r.l.

Distanza: in adiacenza al tracciato della S.S.1



Ubicazione cava TRQ006

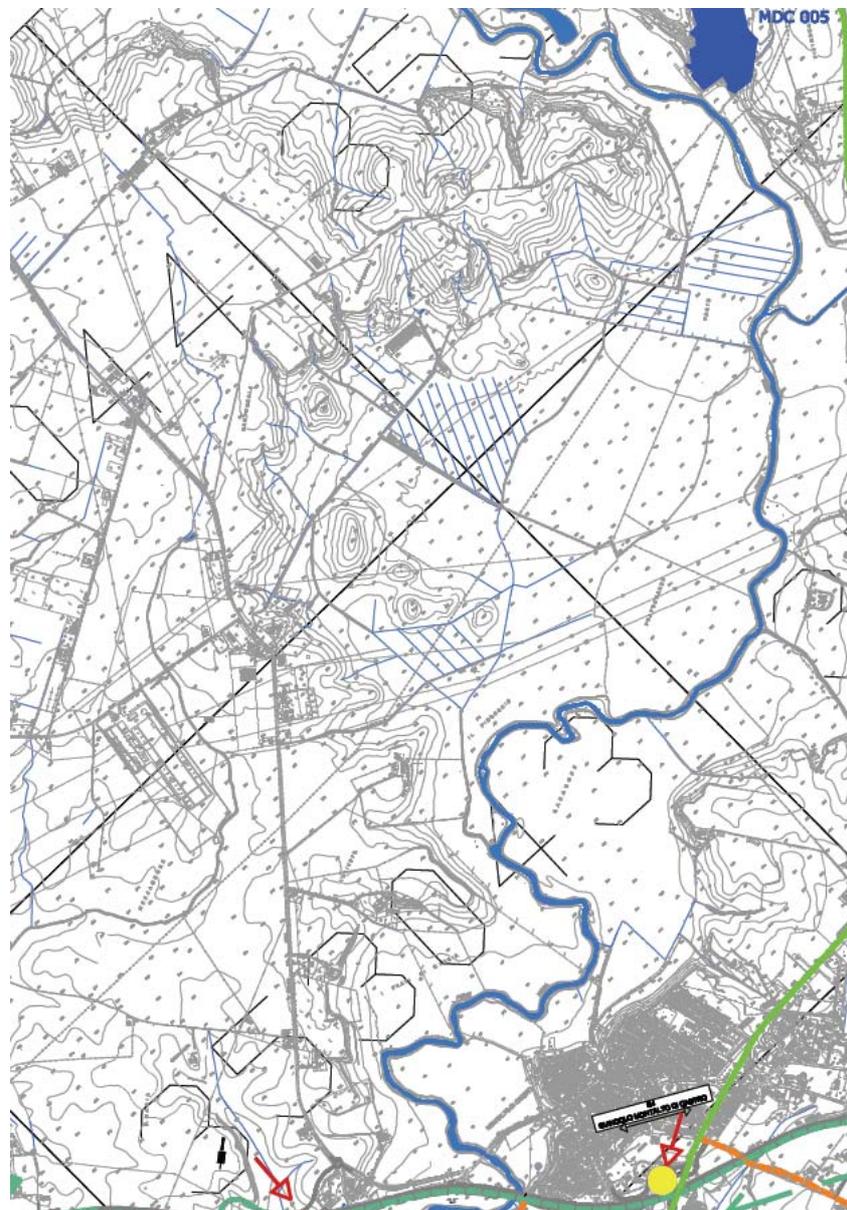
- b. **MDC 005**, ubicata nei pressi dell'area denominata "Pietromassa", in prossimità della S.P. 4 "Doganella, ad Est del tracciato in adeguamento:

Descrizione: cava da cui si estrae Basalto ed il volume estratto nell'anno 2008 è di mc. 72.170 di cui mc. 40.850 di materiali utili

Autorizzazione: scadenza nel 2017 (autorizzata con provvedimento n.1 del 01/10/2002 per anni 15)

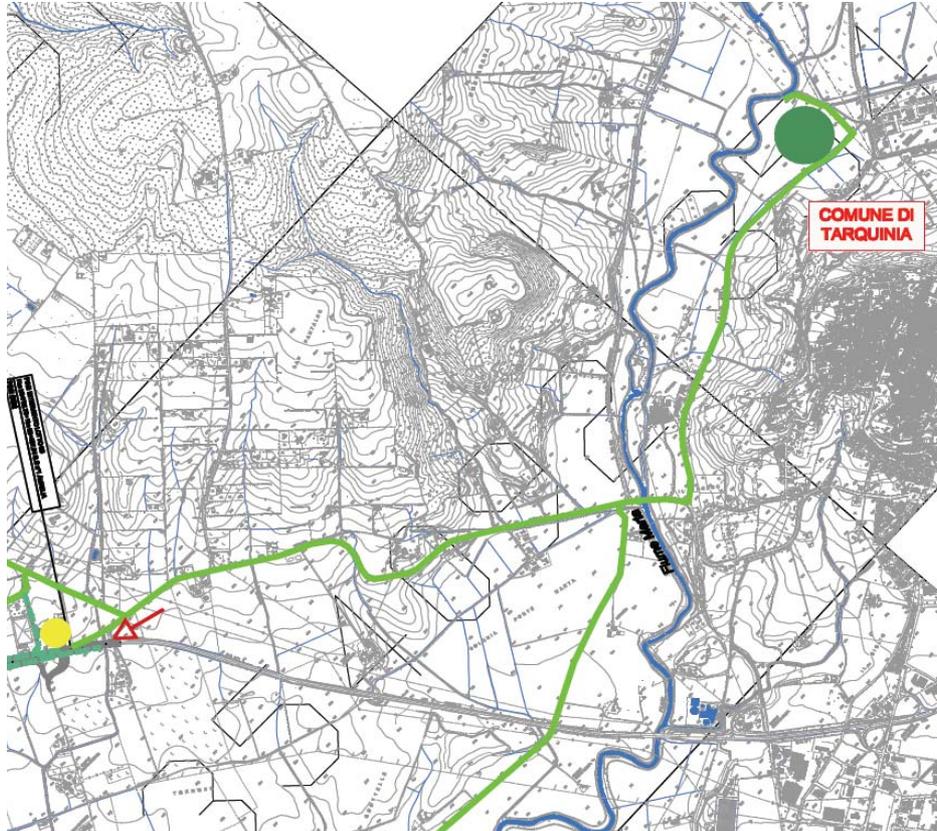
Ditta concessionaria: Sales

Distanza: circa 4,5 km ad est del tracciato di progetto



Ubicazione cava MDC005

E' stata altresì individuata una discarica per inerti, sita nel Comune di Tarquinia, ed ubicata ad est dell'abitato omonimo.



Ubicazione discarica nel Comune di Tarquinia

12.7.2 Viabilità di collegamento e piste di cantiere

Si prevedono viabilità di collegamento per le cave TRQ 006 e MDC 005 e la discarica nel Comune di Tarquinia. Da dette viabilità principali, dipartono strade di accesso alle aree adibite alle lavorazioni. A partire da quest'ultimi punti di accesso, si prevedono piste di cantiere ricavate sul sedime della futura autostrada e delle viabilità complanari di progetto, al fine di consentire il raggiungimento di tutte le aree di cantiere.

Si riporta negli elaborati "Ubicazione cantieri, cave, depositi e viabilità" la rappresentazione grafica della suddetta organizzazione delle viabilità di cantiere.

13. TRATTE E FASI DI INTERVENTO

Il cantiere è stato suddiviso in 4 tratte di intervento:

- Tratta A da progr.0+000.00 a progr.10+967.87 (L = 10.867,87 m)
- Tratta B da progr.10+967.87 a progr.17+134.54 (L = 6.266,67 m)
- Tratta C da progr.17+134.54 a progr.20+920.24 (L = 3.785,70 m)
- Tratta D da progr.20+920.24 a progr.25+752.76 (L = 4.832,52 m)

La determinazione delle tratte è legata alle caratteristiche geometriche dell'allargamento da effettuare e dal lato in cui verrà effettuato in prima fase l'allargamento e cioè nelle tratte A e C in Nord e nelle tratte B e D in Sud.

La fasizzazione dei lavori è stata studiata in modo da garantire sempre due corsie per senso di marcia della larghezza di 3,20 m. Il dettaglio delle fasi sono riportate negli elaborati grafici relativi alle fasizzazione dei lavori.

Le tempistiche di realizzazione sono riportate nell'elaborato "Diagramma dei lavori", i tempi totali della realizzazione dell'opera sono di 36mesi.

14. TIPOLOGIE OPERE A VERDE E PASSAGGI FAUNISTICI

14.1. 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.

14.1.1 Documentazione e normativa di riferimento

I riferimenti normativi considerati nella redazione del progetto sono rappresentati dalle norme vigenti della Regione Lazio per gli aspetti inerenti la conservazione del patrimonio forestale (LR Lazio n°39/2002 "*Norme in materia di gestione delle risorse forestali*") e relativo Regolamento Regionale di attuazione n°7/2005 "*Regolamento di attuazione dell'articolo 36 della legge regionale 28 ottobre 2002, n°39*"), 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 (D.Lgs.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 definisce nell'art. 26 (attuazione art. 16 Cod. str.) le fasce di rispetto fuori dei centri abitati:

- Comma 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.*
- Comma 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.*
- Comma 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 rispetto al corpo autostradale sono state considerate nella redazione del progetto.

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) e 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

manca, gli usi locali. Se gli uni e gli altri non dispongono, si osservano le distanze prescritte dall'articolo 892 (art. 893 C.C.).

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

Per quanto riguarda in canali di bonifica, in particolare, si è considerato il Regolamento per l'esecuzione del Testo Unico della Legge n°195/ 22 marzo 1900, e della Legge n°333/ 7 luglio 1902, , 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.

14.1.2 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 6B interessa il sistema paesaggistico della pianura costiera, in riferimento al quale 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>Carpinus betulus</i>
<i>Acer campestre</i>
<i>Ulmus minor</i>
<i>Quercus pubescens</i>

F1 – Filari di alberi di prima grandezza a chioma espansa

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

Pianura Costiera

<i>Pinus pinea</i>
<i>Carpinus betulus</i>
<i>Acer campestre</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>Acer campestre</i>
<i>Fraxinus oxycarpa</i>
<i>Quercus suber</i>
<i>Quercus ilex</i>
<i>Fraxinus ornus</i>
<i>Carpinus orientalis</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 ilex</i>
<i>Fraxinus oxycarpa</i>
<i>Acer campestre</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>Cornus mas</i>

<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Euonymus europeus</i>
<i>Viburnum tinus</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Phillyrea latifolia</i>
<i>Laurus nobilis</i>
<i>Pistacia lentiscus</i>
<i>Pyracantha coccinea</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 europeus</i>

S3 – Siepe arborata

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

Pianura Costiera
<i>Cornus mas</i>
<i>Prunus spinosa</i>
<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Euonymus europeus</i>
<i>Viburnum tinus</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Phillyrea latifolia</i>
<i>Laurus nobilis</i>
<i>Pistacia lentiscus</i>
<i>Cercis siliquastrum</i>
<i>Carpinus orientalis</i>
<i>Quercus suber</i>
<i>Quercus ilex</i>
<i>Quercus pubescens</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>Euonymus europaeus</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>Fraxinus oxycarpa</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>Cornus mas</i>
<i>Prunus spinosa</i>
<i>Coronilla emerus</i>
<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Viburnum tinus</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Phillyrea latifolia</i>
<i>Pistacia lentiscus</i>
<i>Fraxinus ornus</i>
<i>Carpinus orientalis</i>
<i>Quercus cerris</i>
<i>Quercus ilex</i>
<i>Acer campestre</i>
<i>Ulmus minor</i>

MB1 – Macchia boscata

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

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 potranno 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. Pertanto 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.

14.1.3 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.

14.2. Passaggi faunistici

Per l'individuazione dei tratti del tracciato di progetto in cui predisporre i passaggi faunistici si è fatto riferimento alle indicazioni della pianificazione provinciale in merito alla definizione della rete ecologica.

La Provincia di Viterbo nell'elaborato "Scenario di progetto ambientale" (tav. 1.4.2) allegato al Piano Territoriale di Coordinamento provinciale individua il fiume Fiora quale asse principale della ipotesi di rete ecologica, definita ai sensi della D.G.R. (Lazio) 59/2004, APQ7 "Programma rete ecologica". Tale corso d'acqua rientra nel sistema A1 composto dai seguenti elementi: Monte Rufeno, Caldera di Latera e lago Mezzano, Fosso Olpeta, Riserva della Selva del Lanone, Monti di Castro, Valle del Fiora, Litorale viterbese.

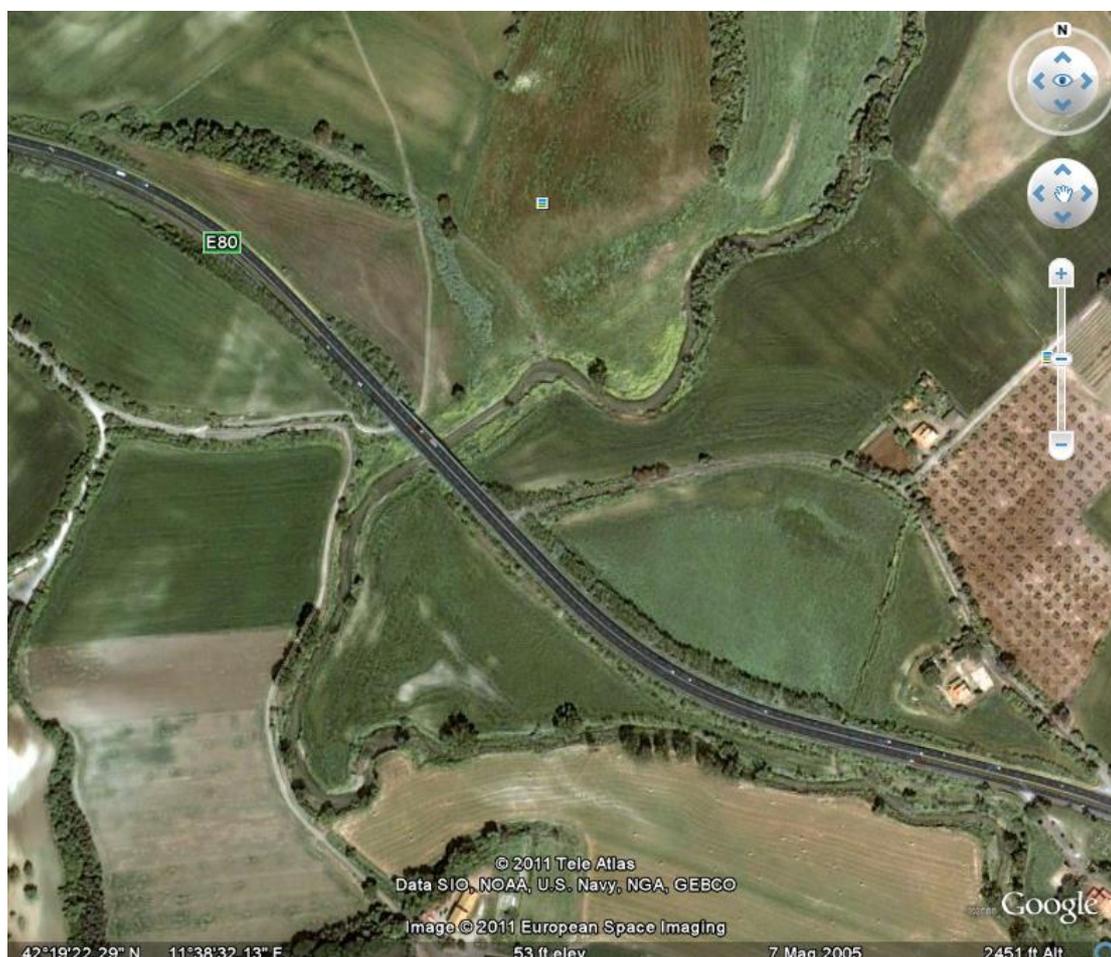
Di interesse naturalistico risulta anche il torrente Arrone.

Per quanto attiene il fiume Fiora che costituisce, come già indicato, un asse principale della rete ecologica della Provincia di Viterbo va evidenziato che il progetto prevede l'adeguamento del viadotto esistente nel tratto compreso tra la progr. 11+861.74 e la progr. 11+965.38. La continuità della rete ecologica viene pertanto assicurata. In considerazione della valenza del corso d'acqua sono previsti alcune sistemazioni a verde che consistono nella costituzione di una siepe arbustiva igrofila (S2) lungo entrambe le sponde e di un prato igrofilo (P2) lungo la sponda sinistra.



Il fiume Fiora

Anche nel caso del torrente Arrone la continuità viene garantita grazie alla realizzazione di un nuovo viadotto tra la progr. 16+726.00 e la progr. 16+846.10. Nel tratto di attraversamento del corso d'acqua è prevista la costituzione di un'area arbustiva igrofila (in sponda destra) con funzione di rafforzamento della vegetazione esistente; la costituzione di siepi arbustive igrofile è prevista anche lungo le spalle di approccio dei viadotti.



Il torrente Arrone

Con riferimento alle caratteristiche della rete ecologica individuata e, più in generale, del contesto di intervento sono state previste alcune sistemazioni a verde che riguardano il rafforzamento della vegetazione igrofila dei corsi d'acqua attraversati dal tracciato mediante la formazione di siepi arborate igrofile (S4) o di nuclei di macchia arbustiva igrofila (MA2). A questi interventi è correlato l'adeguamento dei tombini a passaggi faunistici.

15. 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 SS1 Aurelia;

- armonizzare il più possibile le geometrie dell'intervento con la struttura del paesaggio attraversato, e ciò con il fine di rendere la percezione visiva del nastro autostradale il più possibile "aderente" al territorio;
- minimizzare il consumo di suolo, anche quando finalizzato alle opere a verde, sia per il nastro autostradale che per gli svincoli;
- conservare il più possibile la vegetazione esistente;
- ove non sia possibile conservare la vegetazione esistente, ripristinarla il più possibile, nel rispetto della normativa vigente e garantendo la funzionalità e sicurezza dell'infrastruttura;
- mitigare e caratterizzare in relazione alla qualità espresse nel territorio i punti di interscambio tra l'autostrada e la viabilità esterna, ovvero gli svincoli di ingresso ed 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;
- recuperare e/o potenziare la vegetazione ripariale lungo fossi, canali e fiumi attraversati;
- schermare i volumi tecnici a servizio dell'infrastruttura, soprattutto quando siano in prossimità di abitazioni esistenti;
- garantire le visuali privilegiate esistenti;
- offrire un'impostazione metodologica delle scelte di architettura del paesaggio che, in congruenza con quanto già progettato, 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 6B. Gli interventi previsti sono rappresentati negli elaborati cartografici "Interventi di inserimento e riqualificazione ambientale – opere a verde" in scala 1:5000.

Nel tratto iniziale del tracciato, compreso tra l'inizio del lotto e lo svincolo di Pescia Romana, sono previste sistemazioni a verde, aderenti al corpo stradale. Il contesto paesaggistico si caratterizza per l'elevata vocazione agricola e la presenza dell'insediamento diffuso.



Il contesto agricolo tra inizio progetto e lo svincolo di Pescia Romana

In tale tratto è prevista principalmente la costituzione di siepi arborate e di siepi arbustive.

Le siepi arborate (S3) sono poste a protezione delle abitazioni situate a ridosso della carreggiata nord all'altezza della progr. 1+050 e di quelle a ridosso della carreggiata sud nel tratto compreso tra l'inizio progetto e la progr. 0+700 circa.

Le siepi arbustive (S1/S2) sono proposte lungo i tratti di rilevato alto e di trincea alta.

A corredo di tali interventi sono previste alcune sistemazioni a prato mesofilo (P1), nei tratti in cui viene prevista la dismissione della viabilità esistente. Tale sistemazione è prevista anche nelle rotonde di connessione con la viabilità ordinaria, poste nel punto iniziale del lotto. Lungo il fosso Marzola è prevista la costituzione di una siepe arborata (S4) con funzione di rafforzamento della vegetazione esistente. Analoga funzione svolgono i nuclei di macchia arbustiva igorfila (MA2) previsti lungo il fosso della Percossa.

All'altezza dell'abitato di Pescia Romana il progetto prevede un nuovo svincolo, che è oggetto di una sistemazione a verde, al fine di integrare il manufatto nel contesto di intervento, così composta:

- prato mesofilo (P1) nelle aree racchiuse tra le rampe di accesso all'autostrada e nelle rotonde;
- sistemazione arida in massi (M1) nelle due rotonde principali poste in asse alla piattaforma autostradale. 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 il "disco dei fiori" mentre i massi rappresentano i "petali dei fiori";
- alberi isolati nelle aree racchiuse tra le rampe;
- filare di alberi di seconda grandezza (F2A) lungo il lato esterno allo svincolo del cavalcavia sito all'altezza della progr 2+280 circa.

Il tratto successivo del tracciato, compreso tra lo svincolo di Pescia Romana e lo svincolo della Centrale Enel, si caratterizza anch'esso per l'elevata vocazione agricola.



Il contesto agricolo tra gli svincoli di Pescia Romana e Centrale Enel

Gli interventi sono rivolti principalmente al recupero delle aree intercluse che si vengono a formare a seguito della definizione della viabilità complanare. In tali ambiti è prevista la costituzione di un prato mesofilo (P1).

Nei tratti in cui le scarpate delle trincee e dei rilevati presentano una dimensione consistente è stato previsto l'impianto di siepi arbustive (S1).

Sono previsti filari e siepi arborate, con funzione di protezione delle abitazioni poste in prossimità della piattaforma stradale, ed in particolare:

- un filare di alberi misti (F4), a protezione delle abitazioni poste lungo la carreggiata nord all'altezza delle progr. 3+750 e 3+950 circa;
- alcune siepi arborate (S3, lungo le carreggiate nord e sud, nel tratto compreso tra la progr. 4+400 e la progr. 4+850 circa;
- 2 filari di alberi di seconda grandezza a chioma espansa (F1) sono posti a protezione della Tenuta Luzi.

Nei tratti di attraversamento della rete idrica minore è prevista la costituzione di siepi arborate igrofile (S4) o di nuclei di macchia arbustiva igrofila (MA2)..

Nell'area dello svincolo Centrale Enel sono previsti i seguenti interventi:

- prato cespugliato (P1) in tutte le aree di pertinenza dello svincolo;
- siepi arbustive (S1) nelle aree di pertinenza dello svincolo. Queste ultime sono previste su file parallele, sfalsate rispetto al piano stradale e seguono prevalentemente l'andamento della viabilità complanare;

- macchia boscata (MB1) all'interno della trombetta di svincolo. Questa formazione costituisce il "punto di riferimento" dell'intera sistemazione a verde;
- filari di alberi di seconda grandezza a portamento colonnare (F3) lungo le rampe all'interno dello svincolo;
- sistemazione arida in massi (M1) nelle due rotatorie principali poste in asse alla piattaforma autostradale. Anche in questo caso l'intento è quello di rappresentare un girasole (*Heliantus annus*) con i petali alternativamente chiusi ed aperti.

Lungo parte della viabilità complanare è previsto l'impianto di esemplari arborei isolati di prima grandezza a chioma espansa.

Il tratto successivo fino allo svincolo di Montalto di Castro si caratterizza anch'esso per l'elevata vocazione agricola. Nelle vicinanze dello stesso svincolo è da segnalare la presenza del fiume Fiora.

La Provincia di Viterbo nell'elaborato "Scenario di progetto ambientale" (tav. 1.4.2), allegato al Piano Territoriale di Coordinamento provinciale, individua il fiume Fiora quale asse principale della ipotesi di rete ecologica, definita ai sensi della D.G.R. (Lazio) 59/2004, APQ7 "Programma rete ecologica".

Tale corso d'acqua rientra nel sistema A1 composto dai seguenti elementi: Monte Rufeno, Caldera di Latera e lago Mezzano, Fosso Olpetà, Riserva della Selva del Lanone, Monti di Castro, Valle del Fiora, Litorale viterbese.



Il fiume Fiora

Fino all'attraversamento del Fiora gli interventi previsti riguardano essenzialmente il recupero di tratti della viabilità dismessa e di aree intercluse mediante la costituzione di prato mesofilo (P1); in alcune situazioni è prevista la costituzione di siepi arbustive (S1). È previsto l'impianto di alcuni brevi tratti di filari di alberi (F2 e F4) con funzione di schermatura delle abitazioni poste in prossimità della piattaforma autostradale.

Nel tratto di attraversamento del Fiora, il progetto prevede l'adeguamento del viadotto esistente tra la progr. 11+861.74 e la progr. 11+965.38. La continuità della rete ecologica viene pertanto assicurata. In considerazione della valenza del corso d'acqua sono previste alcune sistemazioni a verde che consistono nella costituzione di siepi arbustive igrofila (S2) lungo entrambe le sponde e di un prato igrofilo (P2) lungo la sponda sinistra. In considerazione della valenza del corso d'acqua è prevista la costituzione di siepi arborate igrofile (S4) e di macchia arbustiva igrofila (MA2) anche lungo il piede delle scarpate dei rilevati di approccio.

Nell'area dello svincolo Montalto di Castro sono previsti i seguenti interventi:

- prato mesofilo (P1) in tutte le aree di pertinenza dello svincolo;
- sistemazione arida in massi (M2) nella rotatoria. Anche in questo caso l'intento è quello di rappresentare un girasole (*Helianthus annuus*) con i petali aperti.
- siepi arbustive (S1) previste su file concentriche a coronamento della sistemazione arida (M2);
- filari di alberi di seconda grandezza a chioma espansa in una delle trombette di svincolo. Tale sistemazione si propone quale "specchio" delle formazioni a oliveto presenti nell'esistente trombetta di cui viene prevista la salvaguardia.

Lungo il breve tratto posto tra lo svincolo di Montalto di Castro ed il nuovo svincolo di Montalto di Castro è previsto il recupero di un tratto di viabilità dimessa mediante prato mesofilo (P1), siepe arbustiva (S1) ed esemplari arborei isolati di prima grandezza (FO).

Nell'area del nuovo svincolo di Montalto di Castro sono previsti i seguenti interventi:

- prato cespugliato (P1) in tutte le aree di pertinenza dello svincolo;
- siepi arbustive (S1) nelle aree di pertinenza dello svincolo. Queste ultime sono previste su file parallele, sono sfalsate rispetto al piano stradale e seguono l'andamento curvilineo delle rampe di accesso alla autostrada;
- siepi arbustive (S1) lungo i rilevati delle rampe di accesso;
- macchia boscata (MB1) all'interno della trombetta di svincolo. Questa formazione costituisce il "punto di riferimento" dell'intera sistemazione a verde;
- filari di alberi di seconda grandezza a portamento colonnare (F3) lungo le rampe in posizione interna nelle trombette di svincolo. A tale intervento è correlata la creazione di nuclei di arbusti (S1);
- sistemazione arida in massi (M1) nelle due rotatorie principali poste in asse alla piattaforma autostradale.

All'interno del centro servizi posto a ridosso dell'area di svincolo è previsto l'impianto di filari di alberi di seconda grandezza a portamento colonnare (F3).

Oltrepassato il nuovo svincolo di Montalto di Castro il tracciato di progetto procede in ambiti a prevalente destinazione agricola.



Il contesto agricolo nel tratto terminale del lotto

Poco oltre lo svincolo all'altezza del fosso Sanguinario è prevista lungo entrambe le carreggiate la ricostituzione del verde sottratto per l'ampliamento della piattaforma stradale mediante la costituzione di macchie arbustive anche con valenza igrofila (MA1 e MA2) e di prato igrofilo (P2).

Nel tratto compreso tra la progr 15+000 e 16+150 circa sono previsti alcuni filari alberati a protezione delle abitazioni esistenti

Nel tratto compreso tra la progr. 16+200 e la progr. 17+100 circa è prevista la dismissione di un tratto dell'esistente Aurelia. I tratti di piattaforma dimessi saranno oggetto di recupero e di sistemazione mediante prato mesofilo (P1) e di filari di alberi (F3). Lungo il torrente Arrone, in considerazione della valenza naturalistica, è prevista la costituzione di un'area arbustiva igrofila (in sponda destra) con funzione di rafforzamento della vegetazione esistente; la costituzione di siepi arbustive igrofile è prevista anche lungo le spalle di approccio dei viadotti. La continuità del torrente Arrone viene garantita grazie alla realizzazione di un nuovo viadotto tra la progr. 16+726.00 e la progr. 16+846.10.

Nell'area del nuovo svincolo di Riva dei Tarquini sono previsti i seguenti interventi:

- prato cespugliato (P1) in tutte le aree di pertinenza dello svincolo;
- siepi arbustive (S1) lungo le scarpate dei rilevati e delle trincee;
- filari di alberi di seconda grandezza a chioma espansa (F2) posizione interna alle rampe di svincolo;
- sistemazione arida in massi (M1) nelle due rotonde principali poste in asse alla piattaforma autostradale.

Il tratto terminale del tracciato è caratterizzato da un insieme di interventi che seguono l'andamento della piattaforma autostradale e sono per lo più legati alla presenza delle rete idrografica minore.

E' previsto il recupero delle aree dismesse e di quelle intercluse a causa della realizzazione della viabilità complanare.

Il progetto si conclude con la sistemazione di un'area inteclusa tra le rampe di accesso all'autostrada e un cavalcavia mediante gruppi di arbusti (S1) e filari.

16. INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE E INTEGRAZIONE DELLE VIABILITA' CONNESSE

Nell'ambito del progetto sono compresi una serie di interventi finalizzati a riqualificare e integrare parte della viabilità connessa di tipo extraurbano, interferita dall'autostrada o comunque ricadente nell'area di interesse. Nello specifico si evidenziano 3 tipologie di viabilità con destinazione particolare D.P. con sezione trasversale di 4.00m, di 5.00m e di 7.00m. Per gli elementi di margine e la sistemazione in dettaglio si rimanda all'elaborato tipologico STD 106 "Sezioni tipo di svincoli, rotatorie, strade secondarie e strade interferenti".

Sono comprese quindi nel progetto i seguenti interventi di riqualifica, di riposizionamento e di integrazione per le viabilità secondarie:

- **IN01** - Nuova viabilità al km 0+334 del raccordo provvisorio L=320,0. B=7,00
- **IN02** - Nuova viabilità - Carr. Sud al km 0+500 del raccordo provvisorio L=290,0. B=7,00
- **IN03** - Riposizionamento S.C. Graticciare - Carr. Sud al km 0+100 L=312,0 B=5,00
- **IN04** - Riposizionamento Strada poderale - Carr. Sud al km 0+000 L=40,00. B=5,00
- **IN05** - Nuova viabilità - Carr. Nord al km 0+400 del raccordo funzionale L=18,0 B=5,00
- **IN06** - Nuova viabilità - Carr. Nord al km 0+750 L=759,0 B=5,00
- **IN07** - Nuova viabilità - Carr. Sud al km 0+700 L=1059,0 B=5,00
- **IN08** - Riposizionamento Viabilità- Carr. Sud al km 1+890 L=50,0 B=7,00
- **IN09** - Riposizionamento Viabilità - Carr. Sud al km 1+900 L=38,0. B=7,00
- **IN10** - Nuova viabilità - Carr. Sud al km 2+100 L=240,0. B=7,00
- **IN11** - Riposizionamento viabilità - Carr. Sud al km 1+900 L=20,0 B=5,00
- **IN12** - Riposizionamento Strada poderale - Carr. Sud al km 2+300 L=243 B=5,00
- **IN14** - Riposizionamento Strada poderale - Carr. Nord al km 2+330 L=524,0 B=5,00
- **IN15** - Nuova viabilità Strada Vicinale - Carr. Nord al km 2+600 L=397,0 B=5,00
- **IN16** - Nuova viabilità - Carr. Nord al km 4+570 L=612,0. B=5,00
- **IN17** - Riposizionamento Strada poderale - Carr. Sud al km 3+610 L=414,0 B=4,00
- **IN18** - Nuova viabilità Strada poderale - Carr. Sud al km 4+155 L=198,0. B=4,00

- **IN19** - Nuova viabilità Strada Vicinale - Carr. Sud al km 6+400 L=2544,0. B=7.00
- **IN20** -Nuova viabilità - Carr. Nord al km 6+740 L=902,0. B=5.00
- **IN21** - Nuova viabilità al km 6+738,81 L=348,50 B=7.00
- **IN22** - Riqualfica Strada Poderale - Carr. Sud al km 6+800 L=209,0. B=5.00
- **IN23** - Nuova Viabilità Strada Vicinale - Carr. Sud al km 9+654 L=2558,0 B=5.00
- **IN24** - Nuova Viabilità Strada Vicinale - Carr. Nord al km 9+400 L=1123,0 B=5.00
- **IN25** - Rimodellamento rampa Cavalcavia CV07 Carr. Nord al km 12+376.43
- **IN26** - Riposizionamento S.C. Via Tirrenia - Carr. Nord al km 12+500 L=371,0 B=7.00
- **IN27** - Riposizionamento Strada Castrense - Carr. Sud al km 12+6500 L=328,0 B=7.00
- **IN28** - Riposizionamento Strada Castrense - Carr. Nord al km 12+750 L=97,0 B=7.00
- **IN29**- Riposizionamento viabilità Carr. Nord al km 12+800 L=203,0 B=7.00
- **IN32** -Nuova Viabilità - Carr. Sud al km 13+950 L=940,0. B=7.00
- **IN33** - Riposizionamento viabilità - Carr. Nord al km 13+750 L=253,0 B=7.00
- **IN34** - Riqualfica viabilità - Carr. Sud al km 14+250 L=258,0 B=7.00
- **IN35** - Nuova Viabilità - Carr. Sud al km 14+350 L=257,0.. B=7.00
- **IN36** - Riposizionamento Strada Vicinale - Carr. Sud al km 14+500 L=242,0. B=5.00
- **IN37** - Nuova Viabilità - Carr. Nord al km 14+350 L=1586. B=7.00
- **IN38** - Riqualfica viabilità - Carr. Sud al km 14+250 L=40,0 B=7.00
- **IN39** - Riqualficazione Viabilità esistente - Carr. Nord al km 16+250 L=1472. B=5.00 (Il su esistente)
- **IN40** - Nuova Viabilità Strada Vicinale - Carr. Sud al km 16+200 L=1224,24 B=5.00
- **IN41** - Nuova Viabilità Strada Poderale - Carr. Nord al km 16+700 L=109,0 B=5.00
- **IN42** - Nuova Viabilità Strada Vicinale - Carr. Sud al km 18+270 L=1497,0. B=5.00
- **IN43** - Nuova Viabilità Strada vicinale - Carr. Nord al km 18+700 L=533,0 B=5.00
- **IN44** - Riposizionamento viabilità - Carr. Sud al km 16+850 L=56,0.. B= 5,00 (I parte)
- **IN44** - Riposizionamento viabilità - Carr. Sud al km 16+850 L=631,0 B= 7,00 (II parte)
- **IN45** - Riposizionamento SP Litoranea Nord - Carr. Sud al km 18+815 L=172,0. B=7,00
- **IN47** - Nuova Viabilità Strada Vicinale - Carr. Sud al km 21+745 L=1321,0. B=5.00
- **IN48** - Nuova Viabilità - Carr. Sud al km 24+500 L=2682,0. B=5.00
- **IN49** - Nuova Viabilità Vicinale - Carr. Nord al km 24+950 L=1685,0 B=5.00
- **IN50** - Riposizionamento S.C. Monte Cimbalo al km 25+622 L=630,0. B=7.00

- **IN52** - Riqualfica SP Litoranea - Carr. Sud al km 19+200 L=10127,0. B=7.00
- **IN56** - Nuova viabilità - Carr. Sud al km 8+580 L=71,00. B=5.00
- **IN57** - Nuova viabilità - Carr. Nord al km 5+280 L=981,0 B=5.00
- **IN58** - Riqualfica viabilità - Carr. Nord al km 4+400 L=630,0 B=5.00
- **IN60** - Nuova viabilità - km 10+608.20 L=1296,0 B=7.00
- **IN61** - Nuova viabilità - Carr. Sud al km 10+700 L=80,0 B=4.00
- **VS01** - Viabilità di Servizio A.d.S. - Carr. Sud al km 15+500 L=603,0 B=5.00
- **IN62** - Riqualfica Litoranea - Carr. Sud al Km 19+120 L=930 m B=7,00
- **IN63** - Riposizionamento Strada Poderale al km 16+700 L=97,24 B=5,00
- **IN64** - Riposizionamento Strada Poderale carr. Nord al Km. 17+188 L=53,00 B=4,00

In alcuni casi il riposizionamento o la realizzazione delle nuove viabilità D.P. da 5.00m vicinali ha reso preferibile la loro sistemazione in complanare all'asse autostradale al fine di contenere gli ingombri ed il consumo di territorio.

Riconducibili a questa tipologia di sistemazione sono le due viabilità IN06 e IN07 ubicate all'inizio del tracciato in carr. Nord e Sud, rispettivamente di lunghezza pari a 759m e 1043m.

Sono poi da evidenziare l'IN57 di lunghezza pari a circa 981m (parzialmente in complanare nel tratto iniziale e finale), che garantisce il collegamento all'area di servizio G1 (Km 5+000); la viabilità complanare VS01 in Carr. Sud (km 15+000) di collegamento all'area di servizio G2 che si riconnette alla IN40 anch'essa complanare, per una estesa complessiva di circa 1800m.

In corrispondenza della IN39, ma sulla carreggiata opposta è prevista la realizzazione della IN40, che nel tratto iniziale risulta complanare all'asse autostradale per poi distaccarsi e ripercorrere parte della Carr. Nord dell'attuale SS n.1 Aurelia.

In uscita dallo svincolo Centrale Enel hanno inizio ai due lati dell'asse autostradale le viabilità complanari IN23 e IN24 rispettivamente di lunghezza 2558m e 1143m.

Mentre nel tratto finale dell'asse di progetto sono presenti le due complanari IN48 e IN49 di lunghezza pari a 2682m e 1685m. In corrispondenza del tratto iniziale della IN47, anchessa complanare all'asse autostradale, è prevista la realizzazione del nuovo ponte sul Fosso Due Ponti (L= 22.00m) in sostituzione dell'opera esistente.

Le viabilità con destinazione d'uso particolare (D.P.), di larghezza 7.00m, non sono mai complanari all'asse autostradale e sono progettate garantendo una distanza minima dal piede del rilevato di progetto di almeno 7.00m. Da sottolineare al km 5+800 la viabilità IN19 che si sviluppa per oltre 2500m (lato sud), partendo dal torrente Tafone fino a collegarsi allo svincolo Centrale Enel. Lungo tale intervento è prevista la realizzazione di un nuovo ponte per l'attraversamento del torrente Tafone (L=24m) in sostituzione dell'opera esistente che non garantiva il franco idraulico necessario.

Al km 10+600 è prevista la viabilità IN60, di sezione 5.00m. e lunghezza totale 1300m, che corre adiacente alla ferrovia Roma Pisa e attraversa l'autostrada tramite il cavalcavia CV06. Superato il fiume Fiora si incontrano le viabilità IN27, IN28 ed IN29, di sezione trasversale da 7.00m che prevedono una sistemazione ed un riutilizzo delle viabilità dello svincolo da dismettere e collegano Montalto di Castro con la via Castrense, che porta alla stazione ferroviaria. In collegamento al nuovo svincolo di Montalto di Castro si collocano la viabilità IN32 (L=940m) ed IN34, che si collegano a Via della Macchia (lato sud).

Per quanto riguarda gli interventi di riqualificazione della viabilità esistente particolare rilevanza assume la IN54 S.P. Litoranea Nord; l'intervento prevede infatti l'ampliamento della sezione esistente da 5.00m a 7.00m, per una lunghezza dell'infrastruttura di circa 10.3 Km.

Sono altresì comprese in progetto alcune intersezioni di tipo a rotatoria, che vanno a completare il quadro degli interventi (nell'elenco di seguito riportato sono evidenziate le rotatorie inserite negli svincoli):

N.	Tipo		Diametro esclusa banchina esterna	corsia	Tipo
R1	A	Viabilità secondaria	36,0	7,00	A
R2	A	Viabilità secondaria	36,0	7,00	A
R3	A	Viabilità secondaria	36,0	7,00	A
R4	B	Rotatoria Nuovo SV Pescia Romana	40,0	6,00	B
R5	B	Rotatoria Nuovo SV Pescia Romana	40,0	6,00	B
R6		Rotatoria esistente SV Centrale Enel		6,00	
R7		Rotatoria esistente SV Centrale Enel		6,00	
R8	C	Viabilità secondaria	30,0	7,00	C
R9	B	Viabilità secondaria	40,0	6,00	B
R10	A	Viabilità secondaria	36,0	7,00	A
R11	A	Viabilità secondaria	36,0	7,00	A
R12	B	Rotatoria Nuovo SV Montalto di Castro	40,0	6,00	B
R13	B	Rotatoria Nuovo SV Montalto di Castro	40,0	6,00	B
R14	B	Viabilità secondaria	40,0	6,00	B
R15	B	Viabilità secondaria	40,0	6,00	B
R16	B	Viabilità secondaria	40,0	6,00	B
R17	D	Rotatoria Nuovo SV Riva di Tarquini	45,0	6,00	D
R18	B	Rotatoria Nuovo SV Riva di Tarquini	40,0	6,00	B
R19	A	Viabilità secondaria	36,0	7,00	A

**Rispondenza del Progetto Definitivo al Progetto Preliminare approvato e alle prescrizioni dettate in sede di approvazione
(Delibera CIPE 16/2008 pubblicata sulla G.U. del 14-5-2009)**

n°.	Prescrizione CIPE	Attività svolte / Verifica di Ottemperanza	Elaborati di Riferimento
	PRESCRIZIONI		
	Il Progetto Definitivo deve:		
1	sviluppare tutti gli interventi di carattere generale e locale indicati dal proponente nello Studio di Impatto Ambientale e nella risposta alla richiesta di integrazioni;	Tutti gli interventi sia di carattere generale sia di carattere locale sono stati opportunamente considerati nel Progetto Definitivo, anche con riferimento alle prescrizioni ricevute, soprattutto con riferimento alle tavole relative alla VARIANTE PRESCRITTA DALLA REGIONE LAZIO di cui alla prescrizione 117. Tale variante ha comportato il rifacimento dello SIA che viene presentato assieme al progetto definitivo in oggetto. Gli interventi verranno ulteriormente approfonditi nel progetto Esecutivo.	SIA - Q.PROGETTUALE - SUA203_205 - Evoluzione del progetto
2	sviluppare, per gli interventi di mitigazione, quanto indicato nello Studio d'Impatto Ambientale e nelle sue integrazioni, ed integrarli alla luce delle presenti prescrizioni;	Gli interventi di mitigazione sono stati opportunamente considerati nel Progetto Definitivo, anche con riferimento alle prescrizioni ricevute, soprattutto con riferimento alle tavole relative alla VARIANTE PRESCRITTA DALLA REGIONE LAZIO di cui alla prescrizione 117. Tale variante ha comportato il rifacimento dello SIA che viene presentato assieme al progetto definitivo in oggetto. Gli interventi verranno ulteriormente approfonditi nel progetto Esecutivo.	SUA 001 - Relazione tecnica SUA 002 - Abaco degli interventi vegetazionali - Tav1/2 SUA 003 - Abaco degli interventi vegetazionali - Tav2/2 INTERVENTI DI INSERIMENTO E RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE OPERE A VERDE Nastro autostradale SUA 005 / 007 Planimetrie di progetto S.I.A. - Q.R.PROGETTUALE
3	precisare, nel capitolato d'appalto, che l'importo complessivo dell'opera comprende anche i costi del monitoraggio ambientale e di realizzazione degli interventi relativi alle opere di mitigazione e compensazione ambientale;	La stima dei lavori e quindi il quadro economico comprendono anche i costi del monitoraggio ambientale e di realizzazione degli interventi relativi alle opere di mitigazione ambientale e a quelle opere di compensazione attinenti al tronco in oggetto. Il Capitolato d'appalto sarà anch'esso congruente con tale necessità.	
4	anticipare, nel programma lavori, per quanto possibile, la realizzazione delle opere di mitigazione e compensazione ambientale rispetto alla realizzazione delle opere in progetto;	Il Programma dei lavori consentirà, per quanto possibile, l'anticipazione della realizzazione delle opere di mitigazione e di quelle opere compensative attinenti al tratto in oggetto. Il Progetto Esecutivo fornirà il programma dei lavori dettagliato.	STP 002 - RALEZIONE GENERALE CCP 003 - Quadro economico di riepilogo ed elenco WBS CANTIERIZZAZIONE E FASI COSTRUTTIVE CAP 401 Diagramma Lavori FASIZZAZIONE DEI LAVORI CAP 500 Sezioni tipo d'intervento - Tratta A CAP 501 Sezioni tipo d'intervento - Tratta B CAP 502 Sezioni tipo d'intervento - Tratta C CAP 503 Sezioni tipo d'intervento - Tratta D CAP 600 / 602 Planimetrie tipologie d'intervento
5	predisporre quanto necessario per adottare, entro la consegna dei lavori, un Sistema di Gestione Ambientale dei cantieri conforme alla norma ISO 14001 o al Sistema EMAS (Regolamento CE 76112001);	In sede di Appalto, tra le qualifiche dell'appaltatore sarà richiesto che sia certificato ai sensi delle ISO 14000 o del Sistema EMAS (Regolamento CE 76112001)	
6	prevedere la realizzazione degli svincoli di Orbetello e Capalbio con soluzione a diamante e studiare la fattibilità di una soluzione a diamante per lo svincolo di San Pietro a Palazzi;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
7	prevedere soluzioni architettoniche particolarmente attente alla qualità progettuale attraverso l'individuazione di tipologie costruttive di particolare valenza architettonica, in sintonia con i caratteri del territorio attraversato, definendo adeguati ambiti di raccordo tra le infrastrutture, la maglia agraria e gli insediamenti esistenti;	Le soluzioni architettoniche proposte per tutte le opere attinenti all'esercizio corrispondono ai più recenti criteri di progettazione applicati nella rete autostradale nazionale, opportunamente inseriti nell'ambiente specifico, e verranno integrate con la specifica morfologia dei luoghi attraversati, anche con equipaggiamenti di vegetazioni arboree ed arbustive.	STP 002 - RELAZIONE GENERALE SIA - Q.R. PROGETTUALE
8	contenere la progettazione delle piste ciclabili, che dovranno interessare tutto il tracciato della <i>strada-parco</i> , compresi i tratti Chiarone-Ansedonia e Rispectia-Grosseto, ed essere corredato di idonei elementi di arredo sia strutturale che vegetazionale;	Nello sviluppare la variante prescritta dalla Regione Lazio, in accordo con gli Enti, il tracciato è stato posto il più possibile in sovrapposizione con l'Aurelia esistente. Si è realizzato un sistema di ricutura della viabilità di servizio e riqualifica della viabilità' connessa. In tale contesto, sempre in accordo con gli Enti, non viene prevista la cosiddetta strada parco. Viene invece prevista come opera compensativa la realizzazione di una rete di percorsi ciclabili (Greenway) in connessione con tratti ciclopedonali già esistenti. I tratti Chiarone-Ansedonia e Rispectia-Grosseto, sono esterni al lotto in esame.	SIA - Q.PROGETTUALE - SUA203_205 - Evoluzione del progetto
9	relativamente alla trasformazione dell'attuale Aurelia a sud di Grosseto in strada parco essere corredato di idonei elementi di raccordo con la rete viaria locale, tramite realizzazione delle rotoarie, di arredo sia strutturale che vegetazionale, dando inoltre continuità alla relativa rete della viabilità ciclabile. L'intervento deve essere completato nei tempi tecnici strettamente necessari successivi all'apertura al traffico dell'autostrada;	Nello sviluppare la variante prescritta dalla Regione Lazio, in accordo con gli Enti, il tracciato è stato posto il più possibile in sovrapposizione con l'Aurelia esistente. Si è realizzato un sistema di ricutura della viabilità di servizio e riqualifica della viabilità' connessa. In tale contesto, sempre in accordo con gli Enti, non viene prevista la cosiddetta s <i>trada parco</i> . Il raccordo tra gli svincoli e la rete viaria locale viene risolto tramite la realizzazione di rotoarie.	STD 001 Planimetria generale dal km 0+000.00 al km 9+000.00 STD 002 Planimetria generale dal km 9+000.00 al km 18+000.00 STD 003 Planimetria generale dal km 18+000.00 al km 25+752.76 STD 004 Planimetria generale su ortofotopiano dal km 0+000.00 al km 8+200.00 STD 005 Planimetria generale su ortofotopiano dal km 8+200.00 al km 17+000.00 STD 006 Planimetria generale su ortofotopiano dal km 17+000.00 al km 25+752.76
10	prevedere la realizzazione prima dell'entrata in funzione dei sistemi di pedaggio dell'autostrada stessa di tutti gli interventi connessi, di raccordo con i porti e con la viabilità locale, previsti dal progetto preliminare o comunque prescritti, in quanto contestuali alla realizzazione dell'autostrada;	Prima dell'entrata in funzione dei sistemi di pedaggio dell'autostrada verranno realizzati gli interventi di riqualificazione e integrazione della viabilità locale connessa.	
11	in merito al sistema di esazione presentato, confermare la scelta della gratuità di tutti gli svincoli compresi tra Rosignano Sud e Riotorto, e tra Follonica Nord e Grosseto Sud;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
12	sviluppare il tracciato autostradale e lo svincolo in Comune di Capalbio secondo la soluzione presentata nella documentazione integrativa (STD005), con particolare riferimento alle soluzioni di abbassamento della livelletta, non ritenendosi accoglibile la variante con traslazione del tracciato all'interno tra il km 119 e il km 126 in quanto ritenuta di maggiore impatto;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	

**Rispondenza del Progetto Definitivo al Progetto Preliminare approvato e alle prescrizioni dettate in sede di approvazione
(Delibera CIPE 16/2008 pubblicata sulla G.U. del 14-5-2009)**

n°.	Prescrizione CIPE	Attività svolte / Verifica di Ottemperanza	Elaborati di Riferimento
13	<p>approfondire lo studio dello svincolo di Capalbio con uno schema a diamante in prossimità di Borgo Carige e confrontarne le risultanze con lo vincolo di cui alla precedente prescrizione n.6;</p> <p>relativamente alla cantierizzazione</p>	<p><i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i></p>	
14	<p>- approfondire il progetto di cantierizzazione teso a minimizzare gli effetti sulle componenti ambientali, sul paesaggio, sulla socio-economia, sul traffico anche in relazione all'uso e all'adeguamento della viabilità locale, prevedendo i conseguenti adeguamenti strutturali e delle pavimentazioni delle strade locali. A tal fine, deve essere approfondito lo studio della mobilità con particolare riferimento agli scenari relativi ai flussi turistici anche sulle viabilità secondarie. Il progetto di cantierizzazione deve garantire il mantenimento dell'attuale capacità di traffico della Variante Aurelia fino a Grosseto Sud e dell'Aurelia a sud di Grosseto, e deve prevedere un cronoprogramma dei lavori che riporti l'organizzazione della viabilità locale nelle diverse fasi di esecuzione degli stessi, tenendo in considerazione prioritaria la vocazione turistica dei luoghi;</p>	<p>Il progetto della cantierizzazione è stato approfondito. L'area di cantiere è stata posizionata all'altezza della progr.km 10+00, in un'area priva di vincoli e condizionamenti, a fianco di una strada locale che consentirà il collegamento con cave e discariche. Il progetto di tale area di cantiere è stato sviluppato tenendo in considerazione le problematiche di ordine ambientale indicate in tutte le prescrizioni CIPE. Il progetto di cantierizzazione garantisce anche il mantenimento dell'attuale capacità di traffico dell'Aurelia, e prevede un cronoprogramma che consenta nelle diverse fasi la corretta distribuzione del traffico sulla viabilità locale.</p>	<p>AREE DI CANTIERE, CAVE E DEPOSITI CAP 400 Relazione tecnico descrittiva IDR 400 Relazione idraulica CAP 402 / CAP 403 Ubicazione, cantieri, cave depositi e viabilità WBS CA01 - Campo Base, Cantiere Operativo, Area produzione calcestruzzi e bitume e Area di caratterizzazione delle terre - Carr. Nord al Km 19+400.00 CAP 404 Planimetria di progetto e particolari costruttivi CAP 405 Planimetria reti idrauliche, elettriche e telefoniche CAP 406 Sezioni trasversali e longitudinali di progetto WBS CA02 - Cantiere Operativo e Area di caratterizzazione delle terre - Carr. Nord al Km 5+100.00 CAP 407 Planimetria di progetto e particolari costruttivi CAP 408 Planimetria reti idrauliche, elettriche e telefoniche CAP 409 Sezioni trasversali e longitudinali di progetto WBS CA03 - Area di caratterizzazione delle terre- Carr. Nord al Km 11+400.00 CAP 410 Planimetria di progetto, reti idrauliche, elettriche, particolari costruttivi e sezioni WBS CA04 - Area stoccaggio e deposito materiali - Carr. Sud al Km 11+300.00 CAP 411 Planimetria di progetto, reti idrauliche, elettriche, particolari costruttivi e sezioni</p>
	<p>- fornire le planimetrie dei cantieri con illustrate le modalità di trattamento e di scarico delle acque reflue e meteoriche risultanti dagli stessi;</p>	<p>le planimetrie con illustrate le modalità di trattamento e di scarico delle acque reflue e meteoriche sono contenute nel presente progetto definitivo.</p>	<p>WBS CA01 - Campo Base, Cantiere Operativo, Area produzione calcestruzzi e bitume e Area di caratterizzazione delle terre - Carr. Nord al Km 19+400.00 CAP 404 Planimetria di progetto e particolari costruttivi CAP 405 Planimetria reti idrauliche, elettriche e telefoniche CAP 406 Sezioni trasversali e longitudinali di progetto WBS CA02 - Cantiere Operativo e Area di caratterizzazione delle terre - Carr. Nord al Km 5+100.00 CAP 407 Planimetria di progetto e particolari costruttivi CAP 408 Planimetria reti idrauliche, elettriche e telefoniche CAP 409 Sezioni trasversali e longitudinali di progetto WBS CA03 - Area di caratterizzazione delle terre- Carr. Nord al Km 11+400.00 CAP 410 Planimetria di progetto, reti idrauliche, elettriche, particolari costruttivi e sezioni WBS CA04 - Area stoccaggio e deposito materiali - Carr. Sud al Km 11+300.00 CAP 411 Planimetria di progetto, reti idrauliche, elettriche, particolari costruttivi e sezioni</p>
	<p>- stimare i fabbisogni idrici nella fase di realizzazione delle opere indicando le modalità di approvvigionamento;</p>	<p>I fabbisogni idrici saranno garantiti, ove non sia possibile l'approvvigionamento dall'acquedotto, tramite l'apertura di pozzi, previa richiesta di autorizzazione.</p>	<p>CAP 400 Relazione tecnico descrittiva IDR 400 Relazione idraulica</p>
	<p>- collocare i cantieri al di fuori delle zone a pericolosità idraulica e, dove ciò non risulti attuabile, adottare tutte le necessarie misure atte a mitigare il rischio idraulico con riferimento sia a minimizzare una eventuale azione di ostacolo al deflusso delle acque, in caso di esondazione, sia a prevenire un eventuale indesiderato apporto di materiale inquinante sempre in caso di esondazione. Predisporre strutture di pronta dismissione controllando il materiale in stoccaggio e le sostanze da smaltire durante i periodi meteorologicamente critici;</p>	<p>L'area di cantiere, è posta al di fuori delle aree a pericolosità idraulica, perimetrate nel PAI dell'Autorità di Bacino.</p>	<p>Interferenze idrografiche IDR 001 Relazione idrologico idraulica IDR 002 Corografia idrografica Tavola 1 di 3 IDR 003 Corografia idrografica Tavola 2 di 3 IDR 004 Corografia idrografica Tavola 3 di 3</p>
15	<p>comprendere adeguati progetti di recupero delle aree di cantiere dopo la loro dismissione. In particolare le aree suddette devono essere restituite alle condizioni morfologiche attuali e non devono essere lasciati in situ eventuali terrapieni appositamente realizzati per il cantiere con terre di riporto, né altre strutture che possano modificare la situazione attuale;</p>	<p>Le aree destinate a cantiere sono attualmente usate come campo seminato. Al termine dei lavori, saranno restituite alla condizione morfologica ed agli usi agricoli attuali. Pertanto le aree saranno opportunamente trattate al fine di mantenerne le capacità produttive e la qualità dei suoli e restituita ai conduttori dei fondi.</p>	<p>SIA: Q.PROGETTUALE</p>
16	<p>comprendere anche la stima del fabbisogno di inerti relativo alle opere connesse e di raccordo con la viabilità locale;</p>	<p>Gli aspetti relativi al fabbisogno di inerti vengono considerati nel progetto e si riflettono nella stima e nel quadro economico anche con riferimento agli interventi di riqualificazione e integrazione della viabilità locale connessa.</p>	<p>CCP 009 - Bilancio delle terre</p>
17	<p>prioritariamente considerare la possibilità di riutilizzo, per la realizzazione della sovrastruttura stradale, di miscele di materiali quali sottoprodotti o rifiuti speciali non pericolosi provenienti dalle lavorazioni industriali (quali: inerti di riciclaggio di costruzione e demolizione, loppa granulata dolce, scorie di acciaieria). Nel valutare tale possibilità, per il materiale di cava devono essere comparativamente considerati anche i costi relativi al ripristino dei siti estrattivi e i costi ambientali in generale (es. mitigazioni e compensazioni). Qualora fosse comparativamente dimostrato non possibile un significativo utilizzo dei suddetti materiali deve essere predisposto un piano di approvvigionamento dei materiali da cave che individui la potenzialità realmente residua degli impianti presenti sul territorio, anche sulla base delle stime effettuate da Province e Comuni, nonché dell'attuale utilizzo dei materiali estratti dalle cave. Tale piano deve tenere nella dovuta considerazione la possibilità di approvvigionamento derivante dalla realizzazione del Lotto 0 della SS1 Aurelia tra Maroccone e Chioma.</p>	<p>Il "Bilancio terre" del PE chiarirà le quote di riutilizzo dei materiali da scavo che comunque il progetto tenderà a massimizzare. Tra gli elaborati del PE è previsto un apposita appendice del Capitolato Speciale d'Appalto relativa alle "Linee guida per la stabilizzazione a calce e cemento delle terre". Verranno prioritariamente considerate le possibilità di riutilizzare i sottoprodotti di rifiuti speciali non pericolosi provenienti da lavorazioni industriali (inerti di riciclaggio di costruzione e demolizione, loppe granulate dolci, scorie di acciaierie ...) sia per la realizzazione della sovrastruttura stradale, sia per la realizzazione dei rilevati. In questa fase è stato comunque previsto un approvvigionamento dei materiali da cava, facendo riferimento al Piano Regionale Attività Estrattive del Lazio, ed a una verifica della capacità attuale delle cave presenti nelle aree limitrofe al progetto. Essendo la tratta in esame uno stralcio del progetto complessivo, non è possibile fare affidamento sulle possibilità di approvvigionamento derivanti dalla realizzazione del "lotto 0" Maroccone-Chioma.</p>	<p>SIA: Q.PROGETTUALE STP 002 Relazione generale AREE DI CANTIERE, CAVE E DEPOSITI CAP 400 Relazione tecnico descrittiva CAP 402 / CAP 403 Ubicazione, cantieri, cave depositi e viabilità</p>

**Rispondenza del Progetto Definitivo al Progetto Preliminare approvato e alle prescrizioni dettate in sede di approvazione
(Delibera CIPE 16/2008 pubblicata sulla G.U. del 14-5-2009)**

n°.	Prescrizione CIPE	Attività svolte / Verifica di Ottemperanza	Elaborati di Riferimento
	<p>In merito al riutilizzo dei materiali provenienti dagli scavi, chiaramente indicare il regime di gestione previsto per i materiali stessi, con riferimento ai Dlgs. 22/97 e smi, alla L. 443/2001 e smi e al D.M. 471/99; redigere un piano di gestione e di campionamento del materiale al momento della sua formazione ai fini della verifica della contaminazione e del rispetto dei limiti del D.M. 471/99 o attestazione del produttore/utilizzatore del rispetto di tali limiti in funzione delle caratteristiche dell'area di provenienza e delle tecniche di scavo utilizzate. Indicare le tempistiche di formazione dei materiali e di loro riutilizzo, le modalità di documentazione dei flussi dei materiali, impegnarsi a fornire un cronoprogramma delle operazioni da trasmettere all'ARPAT almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori che produrranno le terre di scavo.</p>	<p>Con riferimento ai Dlgs. 22/97 e smi, alla L. 443/2001 e smi e al D.M. 471/99 è prevista la caratterizzazione in sito del materiale di scavo, ai fini della verifica della contaminazione e del rispetto dei limiti del D.Lgs. 152/2006 - che ha sostituito il D.M. 471/99. Le aree di lavoro del cantiere verranno dimensionate al fine di poter accogliere il materiale che progressivamente viene scavato. Il preciso cronoprogramma verrà trasmesso all'ARPAT almeno 15 gg prima dell'inizio degli scavi.</p>	
18	<p>per quanto riguarda il bilancio delle terre di scavo, tener conto delle variazioni apportate al progetto originario e di tutte le opere connesse;</p>	<p>Il bilancio delle terre di scavo è stato rivisto sulla base del nuovo progetto dell'asse stradale e di quella viabilità connessa che verrà realizzata per questa tratta.</p>	STP 002 - RELAZIONE GENERALE

**Rispondenza del Progetto Definitivo al Progetto Preliminare approvato e alle prescrizioni dettate in sede di approvazione
(Delibera CIPE 16/2008 pubblicata sulla G.U. del 14-5-2009)**

n°.	Prescrizione CIPE	Attività svolte / Verifica di Ottemperanza	Elaborati di Riferimento
19	in merito alle aree indicate come "deposito", destinatarie dei materiali in esubero contenere uno specifico progetto di recupero morfologico ed ambientale, che tenga conto anche della tipologia dei materiali utilizzati e dei loro flussi;	Nel lotto in esame non sono previste aree di deposito, qualora se ne ravvisasse la necessità, nel PE, verrà eseguito uno specifico progetto di recupero morfologico ed ambientale, che terrà conto anche della tipologia dei materiali utilizzati e dei loro flussi	SIA: Q.PROGETTUALE AREE DI CANTIERE, CAVE E DEPOSITI CAP 400 Relazione tecnico descrittiva CAP 402 / CAP 403 Ubicazione, cantieri, cave depositi e viabilità
20	prevedere lo stoccaggio del terreno vegetale proveniente dallo scotico ed in attesa del riutilizzo, preferibilmente presso i cantieri del lotto di riferimento in cumuli alti non più di alcuni metri e tenuti separati da possibili fonti di inquinamento e bersagli sensibili;	Si prevede lo stoccaggio del terreno vegetale proveniente dallo scotico nel cantiere utilizzato per la realizzazione della tratta. Le dimensioni e la localizzazione dei cumuli saranno tali da consentire il loro riutilizzo per le opere a verde, come verrà previsto nel Capitolato d'Appalto	
21	valutare nei tratti in cui o per prossimità dei ricettori al tracciato autostradale o per sensibilità del ricettore stesso la necessità di inserire barriere per ridurre il sollevamento di polveri;	Verrà valutata l'opportunità di inserire barriere antipolvere nelle zone più sensibili. Saranno presi comunque tutti gli accorgimenti per ridurre al minimo il sollevamento delle polveri, come sarà previsto nel Capitolato d'Appalto.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QAMB COMPONENTE ATMOSFERA CAP 402/403 Ubicazione campi, cantieri, depositi e viabilità
22	approfondire l'analisi modellistica con una stima degli impatti cumulativa che tenga conto delle sorgenti di emissione esistenti (la presenza di grandi impianti industriali distribuiti uniformemente lungo il tracciato), di progetto e delle opere viarie connesse previste, prevedendo opportune misure di mitigazione e/o compensazione;	Nella tratta in esame, da Pescia Romana a Tarquinia, non vi sono sorgenti di emissioni di inquinanti che si sovrappongono a quelle date dal progetto e non si è reso pertanto necessario effettuare un'analisi modellistica <i>ad hoc</i> .	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QAMB COMPONENTE ATMOSFERA
23	utilizzare mezzi d'opera omologati per quanto riguarda le emissioni di rumore e di gas di scarico;	Come previsto dalla normativa (direttiva 2004/26/C) e come verrà specificato nel Capitolato Speciale, verranno utilizzati mezzi d'opera omologati per quanto riguarda le emissioni di rumore e di gas di scarico	
24	definire sistemi di areazione tali da ridurre gli impatti sulla popolazione nelle aree di sbocco delle gallerie, prevedendo idonei sistemi di mitigazione, in prossimità della galleria naturale di S. Vincenzo di quella artificiale di Tarquinia;	La revisione del progetto, secondo quanto prescritto dalla Regione Lazio, ha determinato un tracciato che non prevede gallerie nel tratto Tarquinia-Civitavecchia. (cfr.prescrizione 117)	
25	approfondire lo studio con la stima degli impatti in fase di cantiere, in particolare per quanto riguarda le emissioni dei gas di scarico dei mezzi di trasporto dei materiali e del sollevamento e dispersione di polveri, in particolare di PM10, prevedendo opportune misure di mitigazione e/o compensazione, anche provvedendo a stabilizzare e pavimentare la viabilità provvisoria;	Per questa tratta, l'area di cantiere è stata prevista in una zona priva di presenze antropiche. La stabilizzazione delle strade di cantiere per evitare il sollevamento di polveri verrà comunque prevista nel Capitolato speciale.	CAP 402/403 Ubicazione campi, cantieri, depositi e viabilità STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QAMB COMPONENTE ATMOSFERA E QPGT - MITIGAZIONI IN FASE DI CANTIERE
26	<p>approfondire lo studio delle emissioni in atmosfera integrando il set di parametri analizzati con i dati relativi alle polveri PM10 e deve di conseguenza essere aggiornato il modello diffusionale per lo scenario 2010. Lo studio deve inoltre essere verificato, anche per quanto riguarda i dati relativi agli ossidi di azoto riportati all'interno della documentazione integrativa per le stazioni di Grosseto e S. Vincenzo.</p> <p>Riguardo all'impatto sull'ambiente idrico, predisporre un documento recante le informazioni sui recettori sensibili quali pozzi, sorgenti e falda freatica, con studi idrogeologici di maggior dettaglio negli ambiti a maggior criticità, volti a determinare gli impatti negativi e le idonee misure di mitigazione. Il progetto definitivo deve essere accompagnato da tale documento e deve essere coerente con i risultati del medesimo. In particolare, devono essere prodotte sezioni idrogeologiche longitudinali e trasversali per tutte le gallerie in progetto, lungo l'intero tracciato, nelle quali siano evidenziati, tra l'altro, l'andamento delle isopiezometriche delle eventuali falde presenti e le relative linee di flusso in periodi di morbida e magra.</p> <p>Di conseguenza, devono essere fornite planimetrie con l'indicazione della fascia di impatto idrogeologico delle gallerie di nuova realizzazione, in cui siano segnalate eventuali opere di captazione della risorsa idrica (sorgenti, pozzi, opere di presa, ecc.) che risultino potenzialmente impattabili, accompagnate da opportune schede contenenti per ogni sorgente, pozzo, opera di presa, ecc., le relative caratteristiche (dati relativi a quote altimetriche, portate, profondità della falda, tipologia di utilizzo) e tutto quanto possa essere necessario. Con riferimento alla fase di cantierizzazione delle gallerie, deve essere analizzato e valutato l'utilizzo delle acque intercettate nell'ambito di una più ampia e generale programmazione di uso della risorsa, coinvolgendo tutti i soggetti interessati alla tutela della stessa.</p> <p>Gli esiti degli approfondimenti di cui sopra costituiscono il presupposto per valutare le diverse ipotesi di interferenza e di effetti sulla risorsa idrica che possono manifestarsi a seguito delle due opposte scelte progettuali previste dal Proponente stesso: una volta a ridurre il drenaggio operato dalla galleria tramite opere di impermeabilizzazione, l'altra volta ad utilizzare la galleria come opera drenante. Il progetto definitivo deve pertanto essere accompagnato da uno studio che, evidenziando i punti di forza e di debolezza delle due scelte progettuali e illustri la soluzione tecnica meno impattante. Qualora risultasse meno impattante la soluzione tecnica di galleria come opera drenante, l'utilizzo delle acque intercettate, nella sua formulazione di dettaglio, deve essere valutato nell'ambito di una più ampia e generale programmazione di uso della risorsa, coinvolgendo tutti i soggetti interessati alla tutela della stessa.</p>	<p>Sono stati considerati i seguenti scenari di simulazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - attuale, - con progetto - senza progetto 2016/2026. <p>La simulazione della dispersione del PM10 è stata effettuata sull'intera area del tracciato. I risultati sono stati rappresentati sotto forma di mappe di isoconcentrazione.</p> <p>Il tratto Grosseto - San Vincenzo non fa parte del presente lotto.</p> <p>L'ubicazione di pozzi sorgenti e falda viene riportata negli appositi elaborati di progetto. Il tratto in esame non presenta gallerie. Le trincee non sono tali da poter creare un impatto a livello di circolazione sotterranea dell'acqua.</p>	<p>SUA313_318 - SIA - QAMB - COMPONENTE ATMOSFERA</p> <p>GEO 001 Relazione geologica e idrogeologica GEO 013/ GEO019 Planimetria e profilo idrogeologico</p>

**Rispondenza del Progetto Definitivo al Progetto Preliminare approvato e alle prescrizioni dettate in sede di approvazione
(Delibera CIPE 16/2008 pubblicata sulla G.U. del 14-5-2009)**

n°.	Prescrizione CIPE	Attività svolte / Verifica di Ottemperanza	Elaborati di Riferimento
	<p>Si tratta di fatto di un "progetto nel progetto" con riflessi importanti sull'ambiente e sulle dotazioni infrastrutturali esistenti, che deve essere oggetto di studi specifici che prendano eventualmente anche in considerazione apposite misure di mitigazione, quali ad esempio la dismissione di tutte o parte delle captazioni esistenti, dislocate anche in altre aree, per compensare l'impoverimento degli acquiferi captati. Qualora risultasse meno impattante la soluzione tecnica che prevede l'impermeabilizzazione delle sezioni di scavo, il progetto definitivo deve essere accompagnato da un piano di monitoraggio da eseguirsi in fase di esercizio, su tutte le emergenze censite all'interno della fascia di influenza di ciascuna opera;</p>		

**Rispondenza del Progetto Definitivo al Progetto Preliminare approvato e alle prescrizioni dettate in sede di approvazione
(Delibera CIPE 16/2008 pubblicata sulla G.U. del 14-5-2009)**

n°.	Prescrizione CIPE	Attività svolte / Verifica di Ottemperanza	Elaborati di Riferimento
	considerata la particolare tipologia dell'opera:		
	- concordare con le competenti Autorità i parametri di riferimento per la progettazione definitiva delle opere di collettamento e smaltimento della acque di piattaforma (tempo di ritorno, ecc.);	Sono state consultate le Autorità idrauliche competenti in materia: l'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio, AdB dell'Ombrone e AdB fiume Fiora.	IDR 001 Relazione idrologico idraulica
	- effettuare la progettazione e la realizzazione di canali di scolo, vasche di raccolta delle acque e sistemi di depurazione da impiegare sia in fase di costruzione che in fase di esercizio, al fine di garantire la protezione degli acquiferi da possibili sversamenti di inquinanti;	Nella fase progettuale sono state pensate misure di drenaggio del piano autostradale volte anche alla tutela dei corpi idrici che hanno la funzione di recapito. Come si evince dalle planimetrie idrauliche, nei punti più sensibili del tratto in esame, è presente un sistema di drenaggio chiuso afferente ad un presidio idraulico, manufatto sedimentatore disoleatore, prima del recapito nel reticolo idrografico.	IDR002 /004 - Corografia idrografica IDR100 - Relazione idraulica del sistema di drenaggio autostradale IDR141 - Particolari costruttivi Tav.2 IDR143 - Particolari costruttivi Tav.4 IDR144 - Particolari costruttivi Tav.5
	- predisporre un piano, per entrambi i tronchi, delle misure di riduzione del rischio di inquinamento delle acque superficiali, quali la raccolta ed il trattamento delle acque di dilavamento della sede stradale (acque di piattaforma) e per il contenimento degli sversamenti accidentali; specificando, inoltre, l'ubicazione di tali sistemi in relazione ai recettori sensibili quali i pozzi, le sorgenti, i corpi idrici sotterranei con falda freatica, corsi d'acqua ecc. già individuati nel SIA	Al fine di mitigare il rischio di inquinamento delle acque superficiali è stata effettuata un'analisi dei vincoli relativi alla qualità delle acque e la progettazione del sistema di drenaggio autostradale è stata svolta ponendo particolare attenzione alla tutela delle aree S.I.C. L'ubicazione dei pozzi, le sorgenti, le falde ecc. viene riportata negli appositi elaborati di progetto.	IDR001- Relazione Idrologico Idraulica IDR002- Corografia generale IDR100 - Relazione idraulica del sistema di drenaggio autostradale IDR140 - Particolari costruttivi Tav.1 IDR141 - Particolari costruttivi Tav.2 IDR142 - Particolari costruttivi Tav.3 IDR143 - Particolari costruttivi Tav.4 IDR144 - Particolari costruttivi Tav.5
27	- per le acque provenienti dalla piattaforma autostradale, si deve prevedere l'adozione di un sistema di depurazione con sedimentatore e disoleatore, opportunamente dimensionato anche per la raccolta di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti. Tali interventi devono essere riferiti non solo ai corsi d'acqua già ritenuti meritevoli di salvaguardia (Albegna, Osa, Ombrone, Bolgheri, Cecina), ma anche ai corsi d'acqua Fossa, Bruna, Pecora, Cornia, oltre che alle zone limitrofe alle aree umide nel tratto Lago di Burano - Laguna di Orbetello.	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	

**Rispondenza del Progetto Definitivo al Progetto Preliminare approvato e alle prescrizioni dettate in sede di approvazione
(Delibera CIPE 16/2008 pubblicata sulla G.U. del 14-5-2009)**

n°.	Prescrizione CIPE	Attività svolte / Verifica di Ottemperanza	Elaborati di Riferimento
	<p>- considerato che nell'area di attraversamento in località Grancia sul Fiume Ombrone è presente un sistema di pozzi di approvvigionamento delle acque potabili della città di Grosseto, prevedere l'allontanamento <i>in toto</i> dall'area suddetta di tutte le acque derivanti dalla sede stradale, non solo le acque di prima pioggia;</p>	<p><i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i></p>	
	<p>- in relazione alla riconfigurazione del viadotto sul fosso della Grancia, effettuare la verifica idraulica e l'analisi di tutti gli impatti attesi, e includere la progettazione delle opere di mitigazione in fase di cantiere e d'esercizio;</p>	<p><i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i></p>	
	<p>- contenere i risultati puntuali dell'analisi idrologica.</p>	<p>E' stato effettuato uno studio idrologico approfondito del tratto in esame, le analisi e le relative conclusioni sono riportate nella Relazione Idrologica Idraulica IDR001</p>	<p>IDR001- Relazione Idrologico Idraulica IDR002/004 - Corografia idrografica</p>
<p>28</p>	<p>Adottare soluzioni che evitino il posizionamento in alveo di piloni;</p>	<p>Il progetto prevede l'ampliamento del viadotto del fiume Mignone senza il posizionamento di pile in alveo.</p>	<p>STR010 - FIUME Mignone - planimetria generale, pianta impalcato, sezioni e particolari</p>
<p>29</p>	<p>verificare con le Autorità di Bacino la congruità idraulica delle opere proposte utilizzando adeguati modelli idraulici almeno in moto permanente, assicurando che la realizzazione dell'infrastruttura non determini aggravio del rischio per il territorio e prevedendo i necessari interventi di mitigazione;</p>	<p>E' stato effettuato lo studio idraulico dell'intera tratta, analizzando in moto vario i corsi d'acqua principali (fiume Marta e fiume Mignone) ed in moto permanente tutti i corsi d'acqua minori interferiti. Le analisi e le rispettive conclusioni sono riportate nella relazione idrologica ed idraulica IDR001</p>	<p>IDR001- Relazione Idrologico Idraulica IDR002/004 - Corografia idrografica</p>
<p>30</p>	<p>dettagliare e localizzare le opere per la raccolta ed il trattamento delle acque di prima pioggia;</p>	<p>La tipologia di sistema di drenaggio, chiusa o aperta, è scelta in relazione alla valutazione della vulnerabilità, ovvero della suscettibilità dei corpi idrici sotterranei e superficiali a subire un decadimento qualitativo, in seguito al verificarsi di un evento di contaminazione, del territorio circostante. Nel tratto in esame sono presenti delle aree di pregio dal punto di vista ambientale, in particolare le aree attraversate dal fiume Marta e dal fiume Mignone. Di conseguenza i tratti autostradali che recapitano in tali corsi d'acqua saranno dotati di sistema di drenaggio chiuso, ossia sarà inserito un presidio idraulico che effettuerà un trattamento qualitativo delle acque di piattaforma, prima dell'immissione nel corso d'acqua. Inoltre il sistema chiuso è previsto anche per le acque di drenaggio del piazzale di esazione e delle aree di servizio presenti all'interno del progetto. Si è dunque, inserito un presidio idraulico, manufatto sedimentatore disoleatore, prima del recapito nel reticolo idrografico. Per il resto del tracciato non si attraversano zone a media o alta vulnerabilità, per cui il sistema è di tipo aperto.</p>	<p>IDR002/004 - Corografia idrografica IDR100 - Relazione idraulica del sistema di drenaggio autostradale IDR140 - Particolari costruttivi Tav.1 IDR141 - Particolari costruttivi Tav.2 IDR142 - Particolari costruttivi Tav.3 IDR143 - Particolari costruttivi Tav.4 IDR144 - Particolari costruttivi Tav.5</p>

**Rispondenza del Progetto Definitivo al Progetto Preliminare approvato e alle prescrizioni dettate in sede di approvazione
(Delibera CIPE 16/2008 pubblicata sulla G.U. del 14-5-2009)**

n°.	Prescrizione CIPE	Attività svolte / Verifica di Ottemperanza	Elaborati di Riferimento
31	con riferimento ai possibili impatti sull'ambiente idrico in fase di cantiere, precisare la tipologia della pavimentazione dei piazzali di cantiere. Relativamente all'approvvigionamento idrico sia indicato, per ogni cantiere, il tipo di approvvigionamento previsto e, nel caso di utilizzo di autobotti, siano indicati i percorsi utilizzati e il numero dei viaggi necessari;	Per i piazzali di cantiere sono previsti superfici impermeabili (in conglomerato bituminoso). Per le aree di caratterizzazione sono previste anche apposite guaine impermeabili inserite sotto lo strato di materiale stabilizzato. Entrambe le tipologie consentiranno la raccolta delle acque di piazzale da inviare al depuratore. Le aree di stoccaggio, dove viene invece accumulato temporaneamente il materiale già caratterizzato in attesa di essere utilizzato a rilevato, non sono impermeabilizzate. Per quanto riguarda l'approvvigionamento idrico, qualora non fosse possibile l'approvvigionamento dall'acquedotto, si farà ricorso a pozzo, previa autorizzazione.	AREE DI CANTIERE, CAVE E DEPOSITI CAP 400 Relazione tecnico descrittiva IDR 400 Relazione idraulica
32	in merito alla gestione degli scarichi idrici in fase di cantiere (per i quali è previsto il trattamento con depuratore e lo smaltimento a norma di legge in fognatura o nei corpi idrici), specificare, per ogni cantiere, l'origine e la quantità del refluo, nonché la tipologia di trattamento da adottare;	Per l'intera la durata dei lavori dovranno essere adottate a cura, carico e sotto la diretta e completa responsabilità dell'Appaltatore 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, nel rispetto delle vigenti normative comunitarie, nazionali e regionali, nonché delle disposizioni che potranno essere impartite dalle Autorità competenti in materia di tutela ambientale. Rimangono inoltre a carico dell'Appaltatore tutti gli adempimenti ed oneri previsti dalle Leggi vigenti in materia di autorizzazione degli scarichi industriali e di trasporto e smaltimento dei rifiuti. Nei prezzi di appalto l'Impresa deve 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'Appaltatore. In particolare le acque reflue dei cantieri andranno sottoposte a processi di chiarificazione e depurazione che consentano la loro restituzione in conformità alla Tabella 3 del D.Lgs.152/99 "Disposizioni sulla tutela delle acque" (recepto dagli Allegati al D.Lgs 152/2006, Parte III, All. 5, Tab. 3 "Valori limiti di emissione in acque superficiali e in fognatura").	CAP 400 Relazione tecnico descrittiva IDR 400 Relazione idraulica CAP 402 / CAP 403 Ubicazione, cantieri, cave depositi e viabilità
33	con riferimento alle soluzioni progettuali individuate nella documentazione integrativa per l'attraversamento dei corsi d'acqua Grancina e Carpina, essere accompagnato dalla relativa analisi degli effetti ambientali ed essere coerente con i risultati della medesima;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
34	per tutti i corsi d'acqua prevedere che le opere da realizzare non precludano la possibilità di futuri interventi di sistemazione e/o di adeguamento. A tal fine è necessario che la progettazione definitiva dell'opera sia confrontata con il complesso delle azioni programmate, progettate o in corso di realizzazione da parte degli Enti Locali per la riduzione del rischio idraulico;	Le opere di adeguamento idraulico progettate per la realizzazione di questo tratto autostradale non risultano interferire con le azioni programmate dagli Enti Locali e dalla Autorità di Bacino competenti nella zona in oggetto.	IDR001- Relazione Idrologico Idraulica
35	assicurare la continuità del reticolo minore che verrà intercettato dalle opere in progetto;	Sono state inserite tutte le opere necessarie a garantire la continuità idraulica per tutto il reticolo idrografico	IDR001- Relazione Idrologico Idraulica
36	verificare puntualmente la documentazione contenuta nei Piani di Assetto Idrogeologico adottati e/o approvati dalle Autorità di Bacino interessate, con particolare riferimento a: - portate di piena per tempo di ritorno 200 anni ivi indicate; - aree a diversa pericolosità idraulica in relazione al tracciato autostradale; - interventi di riduzione del rischio idraulico previsti dalle Autorità di Bacino e la loro compatibilità con le opere di attraversamento di progetto;	Sono state analizzate tutte le documentazioni contenenti indicazioni in merito alle prescrizioni di carattere idrogeologico dell'area in esame. In particolare per questa zona ci si è riferiti al Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità dei Bacini Laziali. Tutte le simulazioni idrauliche sono state effettuate con portate con tempo di ritorno di 200 anni. Sono state tenute in considerazione le aree perimetrate dal PAI E' stata effettuata l'analisi di compatibilità tra le indicazioni contenute nel PAI ed il progetto	PAI Autorità dei Bacini Laziali
37	verificare la congruità tra i rilievi eseguiti dall'Autorità di Bacino e quelli relativi al progetto autostradale riguardo alla rampa di svincolo Talamone - Fonte Blanda e il posizionamento dei relativi cantieri nell'area golendale dell'Albegna. Eseguire un rilievo topografico adeguato per determinare l'effettivo valore di quota idrometrica in corrispondenza dell'attraversamento A12, tenendo inoltre conto degli interventi di sistemazione idraulica previsti dalle Autorità di bacino e nel contempo stabilire, in caso di estrema insufficienza idraulica, la possibilità di adeguamento delle infrastrutture presenti a valle;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
38	approfondire lo studio idraulico per l'attraversamento dei diversi fossi, con i dati di base, quali: rilievi topografici di dettaglio, censimento e caratterizzazione delle opere di regolazione presenti e informazioni sulla gestione delle opere di regolazione da parte dei consorzi di bonifica;	E' stato effettuato un rilievo topografico di dettaglio sulle aste idrauliche con il rilievo delle sezioni del corso d'acqua per un tratto significativo e il rilievo di eventuali opere sulla viabilità esistente a monte ed a valle dell'attraversamento autostradale.	IDR001- Relazione Idrologico Idraulica
39	verificare, dal punto di vista idraulico l'opera d'attraversamento prevista per il fiume Marta, in previsione dei possibili effetti di rigurgito indotti dalla linea ferroviaria sita a valle;	E' stato condotto uno studio approfondito sul fiume Marta, per un tratto significativo a cavallo dell'autostrada, simulando in condizioni di moto vario sia lo scenario nelle condizioni attuali che quello progettuale.	IDR001- Relazione Idrologico Idraulica IDR003 - Viadotto Marta - Sistemazioni Idrauliche
40	nei casi in cui l'approvazione del progetto preliminare comporti variazione degli strumenti urbanistici vigenti ed adottati, recepire i contenuti tecnici previsti dalla normativa regionale (Del G.R. n.84/95 così come integrata per gli aspetti idraulici dall'art. 80 della D.C.R.n.12/00) in merito alla pericolosità/fattibilità geologica e idraulica; eseguire tutti gli approfondimenti indicati nel SIA, mediante esecuzione di indagini geognostiche di tipo diretto e indiretto, atti a definire la geologia locale, la tettonica, la idrogeologia, la presenza di cavità carsiche, la verifica della stabilità dei pendii e degli imbocchi delle gallerie, la stima di eventuali fenomeni di liquefazione, la stima di eventuali fenomeni di sbarramento della falda acquifera, la stima delle portate potenziali in corrispondenza delle gallerie naturali, la possibilità di interazione tra i gessi presenti e le acque sotterranee che potrebbero determinare la formazione di acque aggressive per i calcestruzzi, la presenza di strati argillosi con possibilità di cedimenti, i parametri geotecnici e geomeccanici per garantire la fattibilità dell'opera ed al fine di prevedere in modo puntuale i possibili impatti e le necessarie misure di mitigazione e/o compensazione.	L'approvazione del progetto preliminare comporta la variazione degli strumenti urbanistici. I contenuti tecnici previsti dalla normativa regionale con riferimento alla pericolosità/fattibilità geologica e idraulica sono stati recepiti. E' stata eseguita una specifica campagna di indagini geognostiche che ha consentito di verificare gli aspetti di ordine geologico e geotecnico.	APE 001 Relazione geotecnica generale APE 010 / APE 025 Planimetria e profilo geotecnico

**Rispondenza del Progetto Definitivo al Progetto Preliminare approvato e alle prescrizioni dettate in sede di approvazione
(Delibera CIPE 16/2008 pubblicata sulla G.U. del 14-5-2009)**

n°.	Prescrizione CIPE	Attività svolte / Verifica di Ottemperanza	Elaborati di Riferimento
41	È necessario inoltre che sia valutata la compatibilità degli interventi con i fenomeni di instabilità in atto e potenziali, e siano fornite indicazioni in merito agli eventuali interventi di mitigazione del rischio. In particolare per il tronco Nord "Grosseto - Rosignano", la progettazione definitiva deve approfondire, laddove necessario, oltre ai sopraindicati aspetti, anche i possibili cedimenti differenziali ed approfondire le indagini per la verifica della stabilità geomorfologica in corrispondenza dei conoidi alluvionali nell'immediata periferia dell'abitato di Braccagni, lato nord-ovest, ed in loc. I Magazzini. Tutti i suddetti aspetti devono considerare anche quanto previsto dai Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) dei Bacini interessati;		
42	integrare le carte idrogeologiche, già prodotte sulla base dei dati di letteratura disponibili, con i risultati di indagini geotecniche ed idrogeologiche effettuate lungo il tracciato;	Per la tratta in esame si è integrata la cartografia idrogeologica con i risultati delle indagini geologiche ed idrogeologiche effettuate appositamente per il progetto definitivo.	GEO 100 Relazione geologica e idrogeologica generale GEO 101/ GEO 102 Carta dei complessi idrogeologici
43	contenere opportuna cartografia geomorfologia, differenziando le forme attive, non attive e quiescenti, in modo da evidenziare le dinamiche morfologiche in atto lungo il tracciato, facendo anche riferimento alle cartografie prodotte nella redazione dei Piani di Bacino e dei Piani di Assetto Idrogeologico;	Il tema geomorfologico è affrontato all'interno del capitolo relativo alla geologia nella relazione generale e nella relativa planimetria geologica. Le cartografie prodotte nella redazione del PAI dell'Autorità di Bacino Lazio sono state considerate. Nella tratta oggetto, non si è ravvisata la presenza di dissesti gravitativi e dunque non è stato necessario inserire in legenda la differenziazione tra forme attive e quiescenti.	GEO 100 Relazione geologica e idrogeologica generale GEO 009 /013 Planimetrie geomorfologiche
44	sviluppare le opere di sistemazione a verde, di ripristino ambientale e di rinaturalizzazione previste in Progetto, applicando le tecniche dell'ingegneria naturalistica, assumendo come riferimento: - l'"Atlante delle opere di sistemazione dei versanti" dell'APAT, 2002, - il "Quaderno delle opere tipo di ingegneria naturalistica" della Regione Lombardia, 2000, - il "Manuale di Ingegneria Naturalistica" della Regione Lazio, 2001	Le opere di sistemazione a verde, di ripristino ambientale e di rinaturalizzazione previste in Progetto, verranno realizzate applicando le più recenti tecniche di ingegneria naturalistica, assumendo come riferimento, là dove necessario, l'Atlante delle opere di sistemazione dei versanti" dell'APAT, 2002, il "Quaderno delle opere tipo di ingegneria naturalistica" della Regione Lombardia, 2000, il "Manuale di Ingegneria Naturalistica" della Regione Lazio, 2001, oltre ad altri manuali equipollenti.	SUA 001 Relazione tecnica SUA 002 Abaco degli interventi vegetazionali - Tav1/2 SUA 003 Abaco degli interventi vegetazionali - Tav2/2 INTERVENTI DI INSERIMENTO E RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE- OPERE A VERDE Nastro autostradale SUA 005 Planimetria di progetto dal km 0+000.00 al km 9+000.00 SUA 006 Planimetria di progetto dal km 9+000.00 al km 18+000.00 SUA 007 Planimetria di progetto dal km 18+000.00 al km 25+752.76
45	prevedere la riconnessione ecologica e funzionale degli ecosistemi, tutelando la biodiversità dell'idrografia superficiale, in accordo con gli Enti Parco e i Consorzi di Bonifica, mediante la piantumazione di specie vegetali autoctone, assumendo come riferimento la rete ecologica delle Province interessate;	Si è prevista la riconnessione ecologica e funzionale degli ecosistemi, tutelando così la biodiversità dell'idrografia superficiale.	SUA 005 Planimetria di progetto dal km 0+000.00 al km 9+000.00 SUA 006 Planimetria di progetto dal km 9+000.00 al km 14+647.62
46	garantire agli operatori agricoli ed ai loro mezzi l'accesso ai fondi rurali interclusi dal tracciato stradale e/o separati dalle aziende. Prevedere, la realizzazione dei passaggi da adattare e accomunare alle esigenze della rete ecologica (passaggi faunistici) e della rete idrica;	Si è garantita l'accessibilità ai fondi interclusi, attraverso la realizzazione di cavalcavia o sottopassi. I tombini idraulici realizzati assicurano inoltre la continuità idraulica per tutto il reticolo idrografico e allo stesso tempo assolvono l'esigenza della rete ecologica (passaggi faunistici)	STD 400 / STD 409 Planimetrie e Profili longitudinali di progetto
47	prevedere, nei tratti sovrastanti le solette di copertura delle gallerie artificiali, un franco di terreno fertile di altezza adeguata alle necessità di nuove piantumazioni;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
48	assicurare la vitalità di tutte le essenze arboree, arbustive e erbacee, di nuovo impianto, su cui il Proponente dovrà effettuare una verifica nei tre anni successivi alla piantumazione;	Il proponente assicurerà la vitalità delle specie arboree, arbustive ed erbacee di nuovo impianto, effettuando una verifica nei tre anni successivi alla piantumazione, fatti salvi diversi accordi con gli enti locali o con i proprietari.	
49	con riferimento ad incidenze significative su uno o più dei siti denominati ZPS, SIC, pSIC, SIR, derivanti dagli interventi riferibili al tracciato e alle opere complementari, in fase di costruzione e di esercizio, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, direttamente o indirettamente, approfondire la valutazione delle incidenze, tenuto conto delle caratteristiche ecologiche e degli obiettivi di conservazione dei medesimi, nonché la coerenza globale della rete ecologica Natura 2000. Devono altresì essere dettagliate le soluzioni da adottare al fine di mitigare gli impatti previsti sulle componenti biotiche e abiotiche del pSIC/ZPS padule di Bolgheri, in fase di cantiere e di esercizio	Lungo il corridoio di progetto si localizza la ZPS IT603005 denominata "Comprensorio Tolfetano – Cerite – Manziate", nonché il SIC IT6010035, denominato "Fiume Mignone Basso Corso". Vengono previste mitigazioni con la realizzazione di opere in verde e nuove infrastrutture ecologiche (siepi, alberature, etc.). Si rimanda alle carte delle mitigazioni allegata al SIA. Il tipo di relazione tra opere e sistema della Rete Natura 2000 è analizzato all'interno delle relative Verifiche di Incidenza cui si rimanda per ulteriori approfondimenti. La palude Bolgheri non è interessata dal lotto in esame	SIA -SUA00026 - Carta degli interventi di mitigazione. SUA00600 - ALLEGATO 2 AL SIA - VALUTAZIONE DI INCIDENZA

**Rispondenza del Progetto Definitivo al Progetto Preliminare approvato e alle prescrizioni dettate in sede di approvazione
(Delibera CIPE 16/2008 pubblicata sulla G.U. del 14-5-2009)**

n°.	Prescrizione CIPE	Attività svolte / Verifica di Ottemperanza	Elaborati di Riferimento
50	per le porzioni di territorio non incluse nei siti di cui al punto precedente, approfondire, per un opportuno intorno rispetto agli interventi previsti in fase di costruzione e di esercizio, riferibili al tracciato connesso e alle opere complementari, gli effetti delle azioni di progetto sullo stato delle componenti ambientali in esame. A tal proposito, gli studi devono essere approfonditi in riferimento alle aree a maggior valore naturalistico quali: il Parco Naturale della Maremma, ivi inclusa l'area contigua; l'ANPIL Giardino Belora e Fiume Cecina; l'area carsica dei Poggi ad est di Orbetello; i corsi d'acqua. Con riferimento alle singole zone del territorio, approfondire le conseguenze dirette ed indirette provocate dalle opere previste, nonché le necessarie misure di mitigazione, monitoraggio e compensazione, ivi inclusi interventi per la realizzazione di aree di collegamento ecologico;	I siti citati nella prescrizione, non riguardano la tratta in esame. Relativamente ai siti NATURA 2000, di cui sopra, nell'ambito della Valutazione di incidenza sono, come da norma, analizzate ed approfondite le conseguenze dirette e indirette e le opere di monitoraggio, mitigazione e compensazione. Per i corsi d'acqua attraversati, sono stati previsti gli effetti sia a livello di sensibilità del recettore, sia a livello delle funzioni di connessione della rete ecologica. Sono state quindi previste misure mitigative finalizzate al pieno recupero delle funzioni di salvaguardia ambientale delle fasce spondali dei due corsi d'acqua principali attraversati.	SIA - SUA00026 Carta degli interventi di mitigazione
51	per le fasi di realizzazione e di esercizio, prevedere la messa in opera di tutti gli accorgimenti necessari per la tutela di tutte le aree umide e per le aree ad esse limitrofe. In particolare: - in fase di esercizio: deve essere predisposto un sistema di raccolta delle acque di prima pioggia dalla piattaforma stradale a sistema chiuso, con fossetti e vasche di sedimentazione e disoleazione di dimensioni adeguate anche a contenere eventuali sversamenti accidentali di materiali inquinanti; - in fase di cantiere: oltre alla impermeabilizzazione delle aree destinate alle lavorazioni, deve essere realizzato un apposito sistema di raccolta delle acque di piazzale con fossetti impermeabili, confluenti negli impianti di smaltimento delle acque reflue, gestiti secondo normativa. Per la tutela degli ambienti ripariali, e la protezione delle aree limitrofe alle zone umide (pSIC - ZPS Padule di Bolgheri) devono essere collocate barriere verdi realizzate con specie arboree sufficientemente alte tipiche della zona. In merito alla rinaturalizzazione delle gallerie artificiali di Poggio Fornello e Caccia Grande, nel Comune di Follonica, si raccomanda l'impiego di un maggior numero di specie floristiche, per incrementare la biodiversità, impiegando, solo specie tipiche di sottobosco della zona;	Per i piazzali di cantiere sono previste superfici impermeabili (in conglomerato bituminoso). Per le aree di caratterizzazione sono previste anche apposite guaine impermeabili inserite sotto lo strato di materiale stabilizzato. Entrambe le tipologie consentiranno la raccolta delle acque di piazzale da inviare al depuratore. Le aree di stoccaggio, dove viene invece accumulato temporaneamente il materiale già caratterizzato in attesa di essere utilizzato a rilevato, non sono impermeabilizzate. Per quanto riguarda l'approvvigionamento idrico, qualora non fosse possibile l'approvvigionamento dall'acquedotto, si farà ricorso a pozzo, previa autorizzazione. <i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	AREE DI CANTIERE, CAVE E DEPOSITI CAP 400 Relazione tecnico descrittiva IDR 400 Relazione idraulica CAP 402 / CAP 403 Ubicazione, cantieri, cave depositi e viabilità WBS CA01 - Campo Base, Cantiere Operativo, Area produzione calcestruzzi e bitume e Area di caratterizzazione delle terre - Carr. Nord al Km 19+400.00 CAP 404 Planimetria di progetto e particolari costruttivi CAP 405 Planimetria reti idrauliche, elettriche e telefoniche CAP 406 Sezioni trasversali e longitudinali di progetto WBS CA02 - Cantiere Operativo e Area di caratterizzazione delle terre - Carr. Nord al Km 5+100.00 CAP 407 Planimetria di progetto e particolari costruttivi
52	definire la collocazione delle aree di conferimento dei materiali di scavo in esubero, i campi base ed i cantieri, ad eccezione di quelli mobili, al di fuori dei siti ZPS, SIC, pSIC, SIR ed aree naturali protette, ivi incluse le aree contigue, nonché al di fuori di altre zone di interesse naturalistico;	Tutte le aree afferenti alle attività di cantiere (campi base, depositi, etc) sono al di fuori di siti protetti e aree di interesse naturalistico, né ricadono in aree ad esse contigue.	AREE DI CANTIERE, CAVE E DEPOSITI CAP 400 Relazione tecnico descrittiva IDR 400 Relazione idraulica CAP 402 / CAP 403 Ubicazione, cantieri, cave depositi e viabilità
53	approfondire, per un opportuno intorno, comunque non inferiore a 10 km, rispetto agli interventi previsti in fase di costruzione e di esercizio, riferibili al tracciato connesso e alle opere complementari, gli effetti dovuti alle emissioni in atmosfera sulla vegetazione e sugli ecosistemi, prendendo in esame le concentrazioni al suolo di Polveri, NOx e SO2. Particolare attenzione deve essere posta agli imbocchi delle gallerie, quali sorgenti puntuali di emissione. Le valutazioni di cui sopra devono essere particolarmente approfondite, con l'ausilio di specifici rilievi sul campo per la caratterizzazione dello stato attuale di qualità dell'aria, relativamente ai siti ZPS, SIC, pSIC, SIR ed aree naturali protette, ivi incluso le aree contigue;	Va notato comunque che il lotto in esame non comprende imbocchi di gallerie. Nelle zone protette, le concentrazioni al suolo non superano i limiti.	SIA SUA301_318 - COMPONENTE ATMOSFERA
54	approfondire per un opportuno intorno, rispetto agli interventi previsti in fase di costruzione e di esercizio, riferibili al tracciato e alle opere complementari, gli effetti sugli agroecosistemi. A tal fine, si deve precisare il consumo di suolo, distinguendolo in classi di capacità d'uso. Si devono inoltre approfondire: - gli eventuali rischi di inquinamento e di erosione, sia in fase di costruzione che di esercizio; - le conseguenze dovute alla sottrazione di suolo ed alla limitazione d'uso del territorio; - caso per caso, le conseguenze dell'ingombro fisico delle opere previste sulla funzionalità e sull'efficienza delle aziende agricole presenti nell'area vasta, ivi inclusi la struttura poderale, l'assetto degli appezzamenti, la viabilità minore e poderale e le risorse idriche a fini agricoli; - gli effetti sulle testimonianze culturali storiche, quali: centuriazione, sistemazioni idraulico-agrarie, antiche colture, sugherete, viabilità poderale, ecc.	La carta è stata redatta secondo le categorie del metodo Land Capability Classification (LCC), tutti i suoli interessati dal tracciato in progetto (lotto 6a) rientrano prevalentemente nella classe "I" e "II". Essendo il progetto un adeguamento della viabilità esistente, il consumo di suolo agricolo è piuttosto limitato. L'ingombro fisico delle opere previste non inciderà sulla funzionalità ed efficienza delle aziende agricole presenti.	SIA . SUA323_324 - Carta della capacità di uso del suolo
55	In esito agli approfondimenti di cui sopra, specificare le necessarie misure di mitigazione, monitoraggio e compensazione, inclusi i progetti di ricomposizione fondiaria della aziende agricole che tengano conto del mutato assetto infrastrutturale;	La struttura poderale, l'assetto degli appezzamenti, la viabilità minore e poderale, le risorse idriche a fini agricoli verranno mantenuti. Il progetto attuale, di adeguamento in sede della SS Aurelia, non determina situazioni di frammentazione dei poderi.	
56	assicurare l'inserimento paesaggistico delle opere di mitigazione acustica, privilegiando le barriere acustiche integrate con barriere a verde;	Le opere di mitigazione acustica sono previste in diversi punti. Ove possibile, sono state integrate con opere a verde.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Q.PROGETTUALE - SUA215_219 - CARTA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE
57	comprendere indagini sul rumore di dettaglio sul campo presso i ricettori interessati da tali situazioni di criticità, al fine di ottimizzare sia da un punto di vista economico che di impatto visivo gli interventi di mitigazione;	Si è effettuato uno studio acustico, prendendo in esame tutti i ricettori sensibili. Lo studio ha consentito di ottimizzare dimensione e lunghezza delle barriere acustiche progettate.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Q.PROGETTUALE - SUA215_219 - CARTA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE
58	verificare, con specifico progetto acustico relativo a ciascun cantiere, la condizione descritta nei modelli di simulazione, considerando che nelle simulazioni effettuate si è ipotizzato come intervento di mitigazione il solo uso di dune perimetrali e prevedere l'eventuale uso di ulteriori interventi di mitigazione;	Il cantiere del lotto 6A stato e' oggetto di simulazione acustica.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Q.PROGETTUALE - SUA215_219 - CARTA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE
59	aggiornare ed esaminare nel dettaglio le indicazioni delle zonizzazioni acustiche comunali, che nella fase di studio di impatto hanno costituito elemento di riferimento per l'individuazione delle situazioni di particolare attenzione, nonché di indirizzo nel determinare un'estensione degli interventi tale da offrire significative mitigazioni anche a distanza notevole dall'autostrada;	Le indicazioni delle zonizzazioni acustiche comunali sono state esaminate nello studio acustico, con riferimento alla individuazione delle corrette mitigazioni, verificando le situazioni di criticità e ottimizzando gli interventi.	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE SUA 331_335 - zonizzazione acustica Comune di Montalto di Castro e Comune di Tarquinia QAMB - COMPONENTE RUMORE
	approfondire le valutazioni e le progettazioni acustiche al fine di verificare le situazioni rimanenti di criticità residua indicate, dall'altro ad ottimizzare l'assetto degli interventi di mitigazione, che nell'ambito dello studio di impatto ambientale sono stati predimensionati; comprendere la documentazione relativa a quanto sotto elencato e essere coerente con i contenuti della medesima. Deve essere tenuto conto dei Piani di classificazione acustica approvati in via definitiva dai Comuni di Follonica e San Vincenzo.	In questo lotto non si verificano situazioni residue di superamento dei limiti nello scenario con mitigazioni. I Comuni di Follonica e San Vincenzo non sono interessati dal presente lotto.	S.I.A. QAMB - COMPONENTE RUMORE

**Rispondenza del Progetto Definitivo al Progetto Preliminare approvato e alle prescrizioni dettate in sede di approvazione
(Delibera CIPE 16/2008 pubblicata sulla G.U. del 14-5-2009)**

n°.	Prescrizione CIPE	Attività svolte / Verifica di Ottemperanza	Elaborati di Riferimento
	Inoltre, riguardo al rispetto fuori fascia dei limiti stabiliti dai piani di classificazione comunali, nel modello previsionale deve essere tenuto conto dell'orografia del terreno e delle condizioni meteorologiche, che possono determinare situazioni di superamento dei limiti difficilmente prevedibili con calcoli di prima approssimazione. A tale proposito: - deve essere meglio chiarito come l'orografia del terreno sia tenuta in considerazione nel modello di calcolo utilizzato per la valutazione dell'impatto post-operam, e il modello di calcolo deve essere convalidato sulla base dei dati derivanti dal monitoraggio ante-operam;	Nel modello previsionale è stato tenuto conto dell'orografia del terreno e delle condizioni meteorologiche. Il modello di calcolo considera i dati derivanti dal monitoraggio ante-operam.	S.I.A. QAMB - COMPONENTE RUMORE
	- in considerazione del numero di ricettori (sensibili e non) potenzialmente soggetti all'impatto dell'opera, il monitoraggio dello stato del clima acustico ante-operam deve essere esteso a comprendere almeno tutti i ricettori indicati nello studio come critici, per i quali è atteso un superamento dei limiti di legge;	Nello studio acustico non vi sono ricettori - nello scenario con mitigazioni - con livelli oltre i limiti consentiti.	
60	- deve essere predisposta una specifica cartografia riportante le interferenze tra la fascia di rispetto della infrastruttura in progetto o delle opere connesse e quella delle principali infrastrutture esistenti;	Le fasce di pertinenza acustica sono riportate sulla carta dei ricettori.	S.I.A. QAMB - COMPONENTE RUMORE Carta dei ricettori e dei livelli sonori - SUA336_340
	- deve essere fornito il dato relativo alla popolazione residente nei ricettori;	E' stato effettuato il censimento dei ricettori. Ai fini acustici, il dato relativo alla popolazione ivi residente, è ininfluente.	S.I.A. QAMB - COMPONENTE RUMORE Censimento dei ricettori - Allegato 4 - SUA800
	- devono essere prodotte le sezioni verticali con l'andamento del rumore alle diverse altezze e distanze dal ciglio autostradale sono state prodotte e sono state anche indicate le misure di mitigazione al fine di sanare le situazioni fuori norma;	Le sezioni verticali con l'andamento del rumore alle diverse altezze e distanze dal ciglio autostradale sono state prodotte e sono state anche indicate le misure di mitigazione al fine di sanare le situazioni fuori norma	
	- devono essere indicate misure di mitigazione acustica per i ricettori in condizioni di criticità elevata;	Si prevede l'inserimento di adeguate mitigazioni dell'impatto acustico, come evidenziato negli elaborati relativi	S.I.A. QAMB - COMPONENTE RUMORE Carta dei ricettori e dei livelli sonori - SUA336_340
	- devono essere indicate misure di mitigazione delle vibrazioni per ricettori posti a distanza inferiore a 25 metri;	Numerose indagini realizzate presso i ricettori limitrofi ad autostrade esistenti hanno evidenziato che il traffico stradale non determina disturbo da vibrazioni alla popolazione residente.	
	- deve essere approfondito lo studio dell'impatto acustico determinato dalla realizzazione dell'infrastruttura in prossimità dell'abitato di Torba, e devono essere individuati dispositivi di mitigazione;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
	- per gli ambienti abitativi devono essere rispettate le fasce di rispetto previste dal DPCM 8 luglio 2003;	Per gli ambienti abitativi sono state rispettate le fasce di rispetto previste dal DPCM 8 luglio 2003	
	- per quanto riguarda l'impatto acustico sull'Ospedale di Cecina, deve essere approfondita la consistenza e l'efficacia degli interventi di mitigazione di tipo "non tradizionale" indicati, e l'efficacia delle misure di mitigazione deve essere valutata anche in relazione alla realizzazione delle opere connesse;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
61	giustificare l'eventuale ricorso alle procedure di deroga al rispetto dei limiti in fase di cantiere, di cui alla Delibera del Consiglio Regionale n.77/2000 parte 3, per particolari fasi dei lavori, che deve essere valutato dall'Amministrazione Comunale competente caso per caso, in relazione alla durata della deroga stessa e alla possibilità di messa in opera di opportuni interventi di mitigazione per la protezione dei ricettori eventualmente interessati;	l'eventuale ricorso alle procedure di deroga al rispetto dei limiti in fase di cantiere per particolari fasi dei lavori, verrà giustificato ai sensi della delibera del Consiglio Regionale n.77/2000 parte 3.	
62	indicare le misure di mitigazione delle criticità dei cantieri galleria, per distanze fino a 40 metri dai cantieri stessi e per i ricettori sensibili posti in prossimità dei cantieri. Per quanto riguarda il fronte di avanzamento dei lavori, si fa presente che un periodo di 40 giorni non è da considerare "una ridotta durata delle emissioni acustiche", in particolare con livelli di rumore superiori a 65 dB(A) a 100 metri di distanza dalla linea di avanzamento. Si ricorda altresì che per i cantieri vale, qualora non venga richiesta deroga ai sensi della L.447/95 e della DGR 77/2000, il criterio differenziale;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
63	definire le eventuali opere di adeguamento e/o spostamento necessarie per la risoluzione delle interferenze con le linee elettriche, valutando i livelli di campo elettrico e magnetico in prossimità dei ricettori ritenuti critici per effetto dei suddetti spostamenti, ai sensi della normativa vigente nel campo dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici a 50 Hz, anche tenendo conto degli effetti cumulativi con altri elettrodotti vicini;	La risoluzione delle interferenze non comporta lo spostamento di elettrodotti.	
64	predisporre un Piano di Monitoraggio secondo le linee guida della CSVIA del Ministero dell'Ambiente. Per tutti gli habitat di cui alla Direttiva 92/43/CE e di tutte le specie tutelate ai sensi della medesima Direttiva e della Direttiva "Uccelli", tale Piano dovrà essere realizzato in concerto con tutti gli Enti preposti alla tutela della biodiversità delle aree interessate: contenere un monitoraggio dello stato ante operam di tutti i corsi d'acqua interessati (con la sola esclusione dei corsi d'acqua che risultano asciutti per periodi stagionali significativi), inserendo nel set dei parametri da analizzare anche il parametro "solidi sospesi". Deve altresì essere predisposto un piano di monitoraggio in corso d'opera e post operam; valutare, con i metodi I.B.E. ed IFF, il possibile impatto su ogni corso d'acqua principale (Cecina, Pecora, Cornia, Ombrone, Bruna, Fosso Camilla), e indicare le idonee misure di mitigazione che devono includere - tra l'altro - gli interventi per il mantenimento della continuità ecologica;	Viene predisposto un Piano di Monitoraggio secondo le linee guida della CSVIA del Ministero dell'Ambiente.	
65	eseguire un monitoraggio dei campi elettromagnetici ante e post operam per gli eventuali ricettori ritenuti particolarmente esposti, mitigandone le esposizioni ai sensi del DPCM 8/7/2003;	vedi sopra	
66	approfondire con un'analisi della visibilità puntuale l'eventuale inserimento delle dune verdi considerando l'inserimento di vegetazione autoctona, in modo da rendere l'inserimento delle dune artificiali il più possibile armonioso con il contesto paesaggistico dell'area;	In questo lotto non è previsto l'inserimento di dune verdi, anche al fine di evitare ulteriore sottrazione di suolo. Inoltre l'andamento morfologico del tratto (pianeggiante) non si reputa idoneo a tale intervento.	SUA 005 Planimetria di progetto dal km 0+000.00 al km 9+000.00 SUA 006 Planimetria di progetto dal km 9+000.00 al km 14+647.62
67	approfondire gli studi archeologici puntuali secondo le indicazioni della Soprintendenza e degli Enti Locali in tutte le zone caratterizzate da rischio archeologico alto e massimo, come riportato nel Quadro sinottico delle maggiori interferenze (integrazione 126 al SIA);	L'aggiornamento dello studio archeologico viene eseguito secondo le indicazioni della Soprintendenza.	
68	con riferimento al bacino di influenza visiva delle opere, nonché agli aspetti storico-testimoniali e culturali del territorio, essere accompagnato da un congruo numero di fotosimulazioni delle opere previste, con particolare attenzione al tronco sud. In esito a tali elaborazioni si deve verificare la compatibilità delle opere con la qualità del paesaggio allo stato attuale, valutando l'eventuale necessità di ulteriori misure di mitigazione, monitoraggio e compensazione.	Vengono effettuate fotosimulazioni a verifica delle misure di mitigazione e compensazione previste.	
--	In particolare il progetto definitivo, per le tratte ricadenti nei seguenti comuni, deve:		
	<i>Comune di Capalbio:</i> 69.a - sviluppare il tracciato tenendo conto dell'area artigianale attualmente in corso di realizzazione in località La Torba;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	

**Rispondenza del Progetto Definitivo al Progetto Preliminare approvato e alle prescrizioni dettate in sede di approvazione
(Delibera CIPE 16/2008 pubblicata sulla G.U. del 14-5-2009)**

n°.	Prescrizione CIPE	Attività svolte / Verifica di Ottemperanza	Elaborati di Riferimento
69	<p>69.b - approfondire gli aspetti di integrazione ambientale e paesaggistica anche tramite l'utilizzazione dei residui agricoli improduttivi derivanti dall'esproprio dei terreni. A tal fine, per le aree intercluse deve essere redatto un progetto di recupero ambientale anche con ricomposizione agraria delle aziende, e devono essere previste opere di mitigazione ambientale. Il progetto definitivo deve essere accompagnato da una dettagliata e idonea documentazione inerente</p>	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
	<p>69.c - adottare le soluzioni di collegamento della viabilità trasversale (cavalcavia/sottovia) tra territori limitrofi all'autostrada che minimizzino l'impatto paesaggistico, territoriale e agricolo-aziendale. A tal fine occorre realizzare un sottovia al km 107 e ulteriori collegamenti (meglio cavalcavia su galleria artificiale) ai km 112, 114 e in prossimità del confine con Orbetello;</p>	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
70	<i>Comune di Orbetello:</i>		
	<p>70.a - sviluppare il tracciato autostradale in Comune di Orbetello secondo la soluzione presentata nella documentazione integrativa, con particolare riferimento alle soluzioni di abbassamento della livellata, non ritenendo accoglibile la variante più interna tra il km 119 e il km 126 in quanto di maggiore impatto;</p>	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
	<p>70.b - approfondire gli aspetti di integrazione ambientale e paesaggistica anche tramite l'utilizzazione dei residui agricoli improduttivi derivanti dall'esproprio dei terreni. A tal fine, per le aree intercluse deve essere redatto un progetto di recupero ambientale anche con ricomposizione agraria delle aziende, e devono essere previste opere di mitigazione ambientale. Nel tratto compreso tra il km 133 e il km 142, la posizione del tracciato proposto deve tenere in considerazione quanto più possibile la conformazione delle aziende agricole presenti nella zona ed in particolare i confini delle singole aziende attestati prevalentemente alla viabilità poderali esistente ed alla rete scolante;</p>	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
	<p>70.c - essere previsto un approfondimento dell'intervento di prolungamento della SRT 74 verso Porto Santo Stefano, per valutarne la fattibilità nel quadro degli interventi connessi all'opera;</p>	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
	<p>70.d - prevedere che la realizzazione della variante di circonvallazione dell'abitato di Albinia, sia coordinata con la realizzazione del Corridoio tirrenico, anche completando il raccordo tra lo svincolo di Orbetello - Monte Argentario e la SS 1, in modo da garantire almeno la tipologia C2 per l'intero tratto;</p>	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
71	<i>Comune di Magliano in Toscana:</i>		
	<p>71.a - sviluppare il tracciato autostradale in Comune di Magliano in Toscana secondo la soluzione presentata nella documentazione integrativa e prevedere le opportune opere di adeguamento delle strade poderali ed il loro collegamento alle strade provinciali ed al nuovo tracciato della SS 1 Aurelia;</p>	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
	<p>71.b - prevedere l'acquisizione delle aree che diventeranno intercluse come aree di pertinenza e la loro sistemazione ambientale;</p>	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
	<p>71.c - tra il km 145,9 e il km 146,6 prevedere soluzioni progettuali di contenimento del rilevato lato mare così come previsto per il lato monte;</p>	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
72	<i>Comune di Grosseto:</i>		
	<p>72.a - prevedere la modifica dello svincolo semi-controllato in corrispondenza di Grosseto Sud (Spadino) confermandone la gratuità per tutte le direzioni, previa verifica dell'incidenza della soppressione del pedaggiamento sulla sostenibilità del piano economico e finanziario; in caso di verifica negativa prevedere, in alternativa alla gratuità, la realizzazione di semibarriera informatizzata che consenta la necessaria fluidità al traffico urbano;</p>	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
	<p>72.b - salvaguardare l'attuale collegamento sulla strada del Molinaccio, attraverso il collegamento tra la strada Parco e il sottopasso ferroviario esistente, e la relativa viabilità del Molinaccio, superando l'ostacolo previsto dalla barriera autostradale di Grosseto Sud;</p>	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
	<p>72.c - prevedere il prolungamento del sottopasso autostradale per l'attraversamento della ferrovia per la viabilità di Vallegiardino al km 153+400;</p>	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
	<p>72.d - prevedere la realizzazione di una piccola galleria artificiale per la messa in sicurezza dell'abitato esistente di Pratini;</p>	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
	<p>72.e - prevedere, per lo svincolo di Grosseto Sud (Spadino), opere di rinaturalizzazione delle aree interessate alla dismissione dell'attuale svincolo;</p>	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
	<p>72.f - confermare la proposta SAT di non realizzare la complanare tra gli svincoli di Grosseto-Roselle e Grosseto Nord, in contrasto con le previsioni del Piano Strutturale di Grosseto;</p>	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
	<p>72.g - prevedere nei territori interessati dalle tratte alle progr. km 171/178, 189/197, 216/218, la realizzazione di interventi di adeguamento con ampliamento esclusivamente nella corsia Sud, al fine di occupare la parte residua del precedente ammodernamento, con eccezione dei tratti in presenza di edifici lungo l'attuale superstrada;</p>	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	

**Rispondenza del Progetto Definitivo al Progetto Preliminare approvato e alle prescrizioni dettate in sede di approvazione
(Delibera CIPE 16/2008 pubblicata sulla G.U. del 14-5-2009)**

n°.	Prescrizione CIPE	Attività svolte / Verifica di Ottemperanza	Elaborati di Riferimento
	72.h - prevedere la realizzazione della viabilità connessa di raccordo con i porti prevista dal progetto preliminare. In tale quadro si raccomanda di valutare la possibilità di realizzare un intervento di riqualificazione e potenziamento viario tra lo svincolo Grosseto Nord e Via Castiglione;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
73	<i>Comune di Gavorrano:</i> 73.a - prevedere la realizzazione delle opere relative alla viabilità locale, mantenendo il collegamento tra la rotatoria e la viabilità per Potassa, non evidenziata nella cartografia	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
74	<i>Comune di Scarlino:</i> 74.a - prevedere tutti gli interventi connessi, relativi alla viabilità locale, indicati nella documentazione integrativa; 74.b - prevedere la modifica dell'innesto tra la nuova bretella della zona industriale del Casone e la SP del Casone, per migliorarne la funzionalità; 74.c - prevedere l'adeguamento del tratto della SP compresa tra la nuova bretella di circonvallazione del Casone e la nuova bretella di circonvallazione dell'abitato del Puntone tenendo conto delle caratteristiche tipologiche stradali C1/C2; 74.d - prevedere la modifica dell'attuale localizzazione dell'innesto tra la nuova bretella di circonvallazione dell'abitato del Puntone e la SP 60 al fine di rispettare le previsioni urbanistiche;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i> <i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i> <i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i> <i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
75	<i>Comune di Follonica:</i> 75.a - prevedere tutti gli interventi connessi, relativi alle viabilità locali, recepiti nella documentazione integrativa; 75.b - prevedere la classificazione del tratto della SP Vecchia Aurelia sul fronte dell'abitato di Follonica come "strada urbana", anziché a 4 corsie come indicato, definendone le corrispondenti caratteristiche; 75.c - prevedere, per tutti gli interventi, il rispetto dei vincoli esistenti, con particolare riferimento al Piano Strutturale;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i> <i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i> <i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
76	<i>Comune di Piombino:</i> 76.a - prevedere per il tratto Venturina-Riotorto della SP39 Vecchia Aurelia, oltre alla realizzazione delle rotatorie previste nelle integrazioni progettuali, l'adeguamento funzionale fino a 10,50 m;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
77	<i>Comune di Campiglia Marittima:</i> 77.a - prevedere per il tratto Venturina-Riotorto della SP39 Vecchia Aurelia, oltre alla realizzazione delle rotatorie previste nelle integrazioni progettuali, l'adeguamento funzionale fino a 10,50 m; 77.b - prevedere l'adeguamento funzionale della SP23-ter "delle Caldanelle" fino all'intersezione con la bretella di Venturina; 77.c - prevedere la realizzazione della rotatoria tra SP39 e SP23 delle Caldanelle; 77.d - prevedere la revisione dell'ipotesi progettuale della bretella di Venturina, collocandola in adiacenza al rilevato autostradale per rendere possibile le azioni comunali di tutela idraulica del territorio, e che deve prolungarsi oltre Via Cerrini per raccordarsi con lo svincolo sulla SS398;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i> <i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i> <i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i> <i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
78	<i>Comune di Castagneto Carducci:</i> 78.a - prevedere il cavalcavia sull'autostrada e sulla ferrovia nella forma prevista dalle indicazioni progettuali; 78.b - valutare per la fase di cantierizzazione dei lavori autostradali, la realizzazione della viabilità alternativa lato mare tra il km 245 e il km 247 e la sua successiva sistemazione definitiva come viabilità locale;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i> <i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
79	<i>Comune di Bibbona:</i> 79.a - valutare per la fase di cantierizzazione dei lavori dell'autostrada, la realizzazione della viabilità alternativa lato mare e la sua successiva sistemazione definitiva come viabilità locale; 79.b - approfondire l'ipotesi progettuale dello svincolo per Marina di Bibbona, rivedendo la soluzione presentata al fine di garantire agli abitanti della zona interessata dai lavori il miglior accesso all'Aurelia e ottimizzando l'uso del suolo; 79.c - risolvere, in loc. La California, l'incongruenza esistente tra ipotesi progettuale e previsioni insediative del Piano Strutturale;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
	<i>Comune di Cecina:</i>	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	

**Rispondenza del Progetto Definitivo al Progetto Preliminare approvato e alle prescrizioni dettate in sede di approvazione
(Delibera CIPE 16/2008 pubblicata sulla G.U. del 14-5-2009)**

n°.	Prescrizione CIPE	Attività svolte / Verifica di Ottemperanza	Elaborati di Riferimento
80	<p>80.a - prevedere la realizzazione degli interventi connessi alla viabilità locale, contenuti nella documentazione integrativa, con le seguenti ulteriori prescrizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - adeguamento funzionale della SRT 206 nel tratto Vada-San Pietro in Palazzi con inserimento di pista ciclabile e sistema per la sicurezza dei pedoni; - realizzazione della rotonda situata alla fine della bretella di collegamento tra lo svincolo di San Pietro in Palazzi e la SP39 in asse alla stessa SP39; - valutazione dell'ipotesi di modificare lo svincolo di San Pietro a Palazzi a diamante con raccordo alla SRT68 per minimizzare l'impatto sul territorio; 		
81	<p><i>Comune di Rosignano Marittimo:</i></p> <p>81.a - sviluppare il tracciato autostradale secondo le soluzioni presentata nella documentazione integrativa;</p> <p>81.b - approfondire la soluzione viaria in prossimità del casello di Rosignano Sud, relativo ai raccordi tra SS1, SRT206, SP13 della Torre, per migliorare l'accessibilità alla località Malandrone e alle attrezzature attuali e previste sulla SRT 206, compreso l'approfondimento della funzionalità della seconda rotonda sulla SS1 in prossimità del raccordo con la SRT206 e del raggio di curvatura dell'innesto con la SRT 206;</p> <p>81.c - approfondire l'ipotesi di collegamento diretto tra l'autostrada e il porto turistico di Rosignano;</p> <p>81.d - prevedere la realizzazione della viabilità alternativa all'abitato di Vada compreso il collegamento verso Nord con il ponte sul fiume Fine (ponte che verrà realizzato a cura e spese del Comune), e verso Sud con la SP 39 ex Aurelia, all'altezza del Casone, comprese rotonde di interconnessione come da documentazione integrativa;</p> <p>81.e - al fine di ipotizzabili future riduzioni o esenzioni del pedaggio autostradale dei collegamenti tra Rosignano e Cecina per permettere ai residenti in tali Comuni di usufruire delle attrezzature congiunte (ospedali, scuole, etc), approfondire ipotesi di gestione informatizzata del sistema di esazione del casello di Rosignano sud, anche attraverso il monitoraggio degli effetti sul traffico derivante dalla realizzazione della viabilità alternativa prevista dal progetto. In alternativa, ove SAT intendesse rivedere la previsione del pedaggio in corrispondenza dello svincolo di Rosignano Sud, decadrebbero le precedenti prescrizioni relative alla viabilità alternativa;</p>	<p><i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i></p>	
82	<p><i>Comune di Riparbella:</i></p> <p>82.a - prevedere caratteristiche tipologiche C1 per il raccordo viario tra lo svincolo di San Pietro a Palazzi e l'ospedale di Cecina;</p>	<p><i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i></p>	
83	<p>In sede di progettazione definitiva, i tratti soggetti a significativa variazione rispetto al progetto preliminare pubblicato dovranno essere ripubblicati con le relative analisi di impatto ambientale.</p>	<p>Per il presente lotto, che presenta significative variazioni rispetto al progetto preliminare, si è proceduto ad una nuova redazione dell'Studio di Impatto Ambientale e relativa ripubblicazione ex novo.</p>	
84	<p>Si prescrive inoltre di : prevedere la costituzione di un Osservatorio ambientale e socio-economico tramite un accordo tra gli enti interessati che consenta di verificare, in fase di progettazione esecutiva, in fase di costruzione e primo esercizio, il rispetto delle prescrizioni definite nelle fasi di approvazione del progetto preliminare e del progetto definitivo e di monitorarne gli effetti ambientali. L'Osservatorio deve coordinarsi con le attività di Verifica dell'Attuazione della Commissione Speciale VIA;</p>	<p>E' prevista la costituzione di un Osservatorio ambientale e socio-economico</p>	
85	<p>Per il tratto compreso tra il confine tra le regioni Toscana e Lazio e l'innesto con la SS1 Aurelia dell'attuale Autostrada A12 Roma - Civitavecchia dell' "Autostrada A12 Livorno - Civitavecchia. Tratta Cecina (Rosignano Marittimo) - Civitavecchia, Tracciato Costiero", dovrà essere predisposto il progetto definitivo del tracciato ritenuto ambientalmente compatibile in modo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - da tener conto delle richieste della Regione Lazio relativamente alla destinazione a strada parco della SS 1 Aurelia affiancata al percorso dell'Autostrada; - da garantire un sistema di esazione per tutto il tratto della Autostrada A12 dalla Roma - Fiumicino fino al confine della Regione Lazio che minimizzi il consumo di territorio e le immissioni di inquinanti in atmosfera; - che sia coerente con le linee guida del Piano della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica della Regione Lazio per le aree interessate; 	<p>L'attuale tracciato, in linea con quanto richiesto dalla Regione Lazio, ed in accordo con gli Enti Locali, e' il piu' possibile in sovrapposizione con l'attuale sede dell'Aurelia. Si e' realizzato un sistema di ricucitura della viabilità di servizio e riqualifica della viabilità connessa. In tale contesto, sempre in accordo con gli Enti, non viene prevista la cosiddetta strada parco.</p> <p>Il sistema di esazione previsto utilizza apparati di pedaggio automatizzati. In particolare da notare la presenza di portali di esazione tra lo Svincolo di Tarquinia e lo svincolo della SS1 bis e tra quest ultimo e lo svincolo di Civitavecchia. Si minimizza in questo modo il consumo di territorio, e si riducono le operazioni di sosta e ripartenza rispetto ai sistemi tradizionali, limitando cosi' le immissioni di inquinanti in atmosfera.</p> <p>Il Piano inserisce l'Autostrada A12 nella rete nazionale delle strade di grande comunicazione ed indica, tra le opere di primaria realizzazione, il completamento di tale infrastruttura. Gli interventi esaminati nel settore stradale, relativi al miglioramento ed alla integrazione della rete del Sistema nazionale integrato dei trasporti (SNIT) di primo livello, riguardano per la maggior parte modifiche delle caratteristiche geometriche delle attuali infrastrutture senza variazioni di tracciato. Dunque l'intervento è coerente con le indicazioni di Piano.</p>	<p>SUA 005 Planimetria di progetto dal km 0+000.00 al km 9+000.00 SUA 006 Planimetria di progetto dal km 9+000.00 al km 14+647.62</p> <p>SIA - QUADRO DI RIF. PROGRAMMATICO</p>
86	<p>Restano valide anche per il tratto laziale tutte le prescrizioni non legate a localizzazioni puntuali relative al tratto toscano</p>	<p>Riguardo alle prescrizioni 70B, 71B, 72B, I residui agricoli improduttivi derivati dall'esproprio dei terreni, pur se pochi e di ridotte dimensioni, sono stati integrati nel progetto delle mitigazioni. Relativamente alla prescrizione 70C, sono stati previsti collegamenti trasversali (cavalcavia/sottovia) che permettono di mantenere l'attuale struttura agricola aziendale.</p>	
87	<p>presentare approfondimenti sul rischio archeologico per l'abitato etrusco di Val Petraia;</p>	<p><i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i></p>	
88	<p>presentare approfondimenti sul rischio archeologico dell'area di Vignale Ritorio;</p>	<p><i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i></p>	

**Rispondenza del Progetto Definitivo al Progetto Preliminare approvato e alle prescrizioni dettate in sede di approvazione
(Delibera CIPE 16/2008 pubblicata sulla G.U. del 14-5-2009)**

n°.	Prescrizione CIPE	Attività svolte / Verifica di Ottemperanza	Elaborati di Riferimento
89	presentare approfondimenti sul rischio archeologico per tutti i siti individuati nel corso dello studio preliminare e situati ad una distanza inferiore a 100 m. dal tracciato da realizzare;	E' stato redatto uno Studio di Impatto archeologico dalla Soc. CeSTer finalizzato alla riduzione dei rischi di impatto archeologico dell'opera sul territorio. Lo studio ha approfondito la conoscenza dei siti presenti entro 100 m dal tracciato, individuato e circoscritto 8 Aree di Rischio su cui sono state proposte delle ulteriori indagini.	
90	in fase esecutiva tutte le operazioni che comportino qualsiasi movimento di terra devono essere effettuate sotto il controllo di personale qualificato e qualora si renda opportuno vengano effettuati saggi di accertamento;	Tutte le operazioni che comporteranno movimenti di terra, verranno eseguite sotto il controllo di personale specializzato.	
91	Nel Tronco Sud il tracciato autostradale dovrà collocarsi in modo più possibile in aderenza alla configurazione morfologica del terreno, evitando rilevati e viadotti eccessivamente emergenti dal piano campagna, al fine di rendere una percezione visiva del nastro autostradale più aderente e mitigabile al territorio;	Il progetto definitivo del lotto in esame, come già detto, e' stato redatto sulla base delle tavole relative alla VARIANTE PRESCRITTA DALLA REGIONE LAZIO di cui alla prescrizione 117. Non vi sono pertanto modifiche significative alla configurazione morfologica del terreno ed il nastro autostradale risulta aderente e facilmente mitigabile rispetto al territorio.	SIA - SUA203_205 - EVOLUZIONE DEL PROGETTO
92	Dovranno essere presentati i progetti delle opere di mitigazione da concordare con le Soprintendenze territorialmente competenti. I progetti di mitigazione dovranno, in particolare, rendere la continuità paesaggistica delle aree boscate, mitigare gli impatti visivi degli imbocchi delle gallerie dei viadotti e degli svincoli i quali dovranno, peraltro, essere progettati con un minor impegno del territorio;	Tutti gli svincoli sono stati progettati con la minima occupazione del territorio possibile nel rispetto della normativa stradale. La realizzazione dei viadotti e' stata eseguita in modo da ridurre al minimo l'impatto visivo. Il progetto di mitigazione a verde tiene comunque conto degli effetti visivi delle opere.	SIA - SUA215_219 - CARTA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE
93	dovranno essere redatti progetti di inserimento paesaggistico relativamente alla accessibilità ai fondi agricoli;	L'accessibilità ai fondi agricoli viene sempre garantita. L'adeguamento della viabilità esistente non altera l'attuale sistema di accessibilità ai fondi.	
94	il progetto definitivo e i relativi elaborati di recepimento delle prescrizioni andranno sottoposti alla verifica di ottemperanza da parte delle Soprintendenze di settore e della Direzione Generale per i Beni Architettonici e paesaggistici.	Il progetto definitivo viene inviato, per la verifica, alla Direzione Generale per i Beni Architettonici e paesaggistici.	
	Per la definizione della ricerca dei ritrovamenti archeologici si dovrà operare come di seguito, con costi a carico del Soggetto Aggiudicatore, svolgendo:	Ci si atterrà, se del caso, alla prescrizione, prendendo opportuni accordi con la Soprintendenza competente	
95	La ricerca topografica preventiva sul terreno;	Ci si atterrà, se del caso, alla prescrizione, prendendo opportuni accordi con la Soprintendenza competente	
96	Gli scavi archeologici sulle aree già note come a rischio;	Ci si atterrà, se del caso, alla prescrizione, prendendo opportuni accordi con la Soprintendenza competente	
97	La costante presenza di controllo archeologico da parte della Soprintendenza di settore nei cantieri comportanti movimento di terra;	Ci si atterrà, se del caso, alla prescrizione, prendendo opportuni accordi con la Soprintendenza competente	
98	Le indagini di scavo nelle zone dove verranno intercettate preesistenze antiche - numerose in un cantiere di tipo lineare snodatesi per oltre Km. 40. In tali aree si studieranno di volta in volta idonee soluzioni in merito alla prosecuzione dei lavori;	Ci si atterrà, se del caso, alla prescrizione, prendendo opportuni accordi con la Soprintendenza competente	
99	picchettamento del percorso definitivo;	Sarà a carico dell'Appaltatore il picchettamento del percorso definitivo.	
100	ricognizioni di superficie effettuate da archeologi di fiducia di questa Soprintendenza lungo l'intero tracciato picchettato;	Le ricognizioni saranno effettuate da archeologi di fiducia della soprintendenza.	
101	scavi preventivi sia nei siti archeologici noti che in quelli individuati durante la ricognizione e di cui al punto precedente;	Tale prescrizione è a attuare in fase esecutiva, ma nello studio archeologico sono state proposte delle indagini preventive - a carico dell'appaltatore - finalizzate alla riduzione dell'impatto dell'opera sulle presenze archeologiche	
102	costante presenza di controllo da parte della Soprintendenza di settore nei cantieri comportanti movimento di terra attraverso archeologi specialisti, collaboratori esterni di questo ufficio, remunerati a cura del soggetto aggiudicatore onde evitare danneggiamenti ad eventuali preesistenze archeologiche sconosciute in bibliografia e non evidenziate dalle ricognizioni di superficie.	Sarà a carico dell'appaltatore il costo del personale di controllo indicato nella prescrizione.	
103	Per la tratta Laziale: il progetto definitivo dovrà risolvere le potenziali interferenze prodotte dai fattori d'impatto (viadotti, ponti, cavalcavia, sottovia, trincee, carreggiate, rilevati, svincoli, gallerie) dovranno essere mitigate da interventi a verde che assicurino un inserimento ambientale e paesaggistico dell'autostrada, attraverso la realizzazione di parchi a scala urbana ed extraurbana, nonché attraverso un miglioramento delle zone boschive e del verde a corredo dell'attività agricola. Tutte le scelte progettuali saranno dettate dalla scoperta e dalla conoscenza delle qualità espresse e consolidate nel territorio;	Il progetto delle mitigazioni a verde e' stato redatto in maniera tale da assicurare l'inserimento ambientale e paesaggistico dell'autostrada, focalizzandosi sugli svincoli, nonché su tutte le aree intercluse. Si e' data particolare attenzione alla protezione a verde delle zone abitate limitrofe al tracciato. Considerato il particolare valore agricolo dei luoghi attraversati, si sono limitate al massimo le occupazioni di suolo per aree a verde, puntando ad una integrazione con tali aree e con la zona boschiva esistente presso lo svincolo di Civitavecchia. Gli interventi a verde sono stati previsti anche in corrispondenza dei viadotti, dei cavalcavia e delle trincee, oltre che di tutti i ricettori sensibili.	SUA 001 Relazione tecnica SUA 003 Tipologie degli interventi vegetazionali e dei relativi moduli di impianto - Tav1/2 SUA 004 Tipologie degli interventi vegetazionali e dei relativi moduli di impianto - Tav2/2 SUA 005 Planimetria di progetto dal km 0+000.00 al km 9+000.00 SUA 006 Planimetria di progetto dal km 9+000.00 al km 14+647.62
104	Dovrà essere prestata particolare cura a mitigare l'impatto visivo degli imbocchi delle gallerie, dei viadotti e degli svincoli autostradali;	Per tutti gli svincoli di progetto sono previste opere a verde, con l'obiettivo di migliorarne l'inserimento nel territorio. Anche in corrispondenza dei viadotti, sono state previste opere a verde.	SUA 005 Planimetria di progetto dal km 0+000.00 al km 9+000.00 SUA 006 Planimetria di progetto dal km 9+000.00 al km 14+647.62
105	Dovranno essere sistemate le fasce ripariali dei corsi d'acqua intercettati dall'autostrada;	Sono previste siepi arborate igrofile lungo i corsi d'acqua intercettati, in particolare sulle fasce ripariali del fiume Mignone e del fiume Marta.	SUA 005 Planimetria di progetto dal km 0+000.00 al km 9+000.00 SUA 006 Planimetria di progetto dal km 9+000.00 al km 14+647.62
106	Dovranno essere ricucite tutte le strade vicinali con la maglia stradale esistente;	In accordo con gli Enti, si e' realizzato un sistema di ricucitura della viabilità di servizio e riqualifica della viabilità connessa.	
107	Dovranno essere garantite e visuali privilegiate esistenti (centro storico di Tarquinia e fascia litorale della Maremma);	Il progetto definitivo del lotto in esame, come già detto, e' stato redatto sulla base delle tavole relative alla VARIANTE PRESCRITTA DALLA REGIONE LAZIO di cui alla prescrizione 117. Il tracciato è stato posto il più possibile in sovrapposizione con l'Aurelia esistente. Sono pertanto garantite tutte le visuali esistenti, anche quella del centro storico di Tarquinia.	
108	Dovranno essere integrati ai fini paesaggistici ambientali gli edifici e i manufatti di particolar pregio sparsi nel territorio;	In corrispondenza degli elementi culturali caratterizzanti il paesaggio, sono previsti filari di alberi o siepi arborate.	Carta degli interventi di mitigazione - SUA215_219
109	Dovranno essere ripristinate e valorizzate le aree interessate dai cantieri operativi ai fini ambientali e paesaggistici, assicurando, inoltre, l'accessibilità ai fondi agricoli, la continuità paesaggistica delle aree boscate, alternando le diverse tipologie a verde al fine di evitare di creare barriere visive continue;	Le aree interessate dai cantieri operativi verranno restituite agli usi agricoli, previo trattamento del terreno. Verrà assicurata l'accessibilità ai fondi agricoli. Non vi [la presenza di aree boscate in corrispondenza dei suddetti cantieri.	
110	Al fine di evitare la realizzazione di zone industriali, in prossimità delle aree servite dall'autostrada, si ritiene opportuno che venga delimitata una fascia di inedificabilità;	Come previsto da normativa vigente, l'autostrada avrà una propria fascia di inedificabilità.	
111	Si raccomanda particolare cura nell'attraversamento dei corsi d'acqua per evitare ulteriori cementificazioni del territorio;	E' stata posta una particolare cura nell'attraversamento dei corsi d'acqua e lì dove si prevede sottrazione di vegetazione durante i lavori, si prevede anche la successiva piantagione di vegetazione igrofila.	

**Rispondenza del Progetto Definitivo al Progetto Preliminare approvato e alle prescrizioni dettate in sede di approvazione
(Delibera CIPE 16/2008 pubblicata sulla G.U. del 14-5-2009)**

n°.	Prescrizione CIPE	Attività svolte / Verifica di Ottemperanza	Elaborati di Riferimento
112	si dovrà studiare le barriere antirumore con le opportune specificità di dettaglio relativamente alla zona di inserimento;	Le barriere antirumore inserite sono state studiate anche in virtù delle esigenze di intervisibilità tra autostrada e contesto, proponendo, ove opportuno, schermature trasparenti al posto delle pannellature opache.	
112 bis	per il tracciato Grosseto Sud - Civitavecchia, che prefigura impegni di nuove aree territoriali e ulteriori trasformazioni del paesaggio il progetto definitivo andrà qualificato nel senso di ridurre al minimo l'incidenza sui valori paesaggistici e reso integralmente compatibile con le istanze di tutela, tenendo conto delle prescrizioni precedenti;	Il tracciato del collegamento autostadale è stato definito con il fine di ottimizzarne l'inserimento nel contesto paesaggistico di intervento. A tal fine sono stati previsti una serie di interventi di inserimento e riqualificazione ambientale rivolti a mitigare l'impatto del nastro autostradale sulla componente paesaggistica ed ad ottimizzarne l'inserimento paesaggistico - ambientale.	
113	la messa in sicurezza dell'attuale Aurelia, da realizzarsi prioritariamente alla realizzazione della stessa autostrada, dovrà prevedere la costruzione anticipata, ove possibile, degli interventi già progettualmente previsti per la realizzazione dell'Aurelia "strada parco" in particolare sulle tratte ancora ad una corsia per senso di marcia, nonché la predisposizione di interventi in linea di massima di sicurezza di tipo attivo da localizzare puntualmente nelle sezioni di maggior pericolosità;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
114	le opere connesse costituite dal lotto 0 della SS 1 Aurelia tra Maroccone e Chioma in Comune di Livorno, dal tratto della SS 398 di penetrazione al Porto di Piombino, per le quali il soggetto aggiudicatore si è assunto l'onere del finanziamento, della progettazione e costruzione dovranno: - essere progettate a livello di definitivo (di classe C extraurbana per il lotto 0 della SS 1 Aurelia tra Maroccone e Chioma in Comune di Livorno, e di classe B per il tratto della SS 398 di penetrazione al Porto di Piombino) e presentate unitariamente al progetto definitivo dell'asse principale ai sensi dell'art. 167 comma 5 del D.Lgs. 163/2006; su tali progetti verrà effettuata la procedura di VIA; - essere realizzate prima o contestualmente ai lavori per la realizzazione dell'autostrada;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
115	la contestualità, rispetto alla realizzazione dell'autostrada, di tutti gli interventi connessi di raccordo con i porti e con la viabilità locale, previsti dal progetto preliminare o comunque prescritti, deve intendersi come realizzazione di tali interventi prima dell'entrata in funzione dei sistemi di pedaggio autostradale; nell'ipotesi di realizzazione dell'autostrada per stralci funzionali, detta prescrizione deve intendersi riferita agli interventi situati nei tratti sottesi dagli stralci funzionali;	Il Programma dei lavori consentirà, per quanto possibile, l'anticipazione della realizzazione delle opere di mitigazione e di quelle opere compensative attinenti al tratto in oggetto. Il Progetto Esecutivo fornirà il programma dei lavori dettagliato.	
116	dovranno essere approfondite le soluzioni progettuali dei caselli e degli svincoli utilizzando tipologie idonee;	Le soluzioni architettoniche proposte per tutte le opere attinenti all'esercizio (aree di servizio...) corrispondono ai più recenti criteri di progettazione applicati nella rete autostradale nazionale, opportunamente inseriti nell'ambiente specifico.	
117	Per la tratta in area della Regione Lazio: nel prosieguo della progettazione e nella successiva realizzazione dell'opera, dovrà essere recepito il tracciato riportato nelle quattro tavole, che sono parte integrante della delibera Giunta no 843/2008, che è stata notificata al soggetto Aggiudicatore a cura del Ministero con nota prot. 23094 del 2 dicembre 2008;	Il progetto definitivo attuale, recepisce e ottimizza il tracciato indicato dalla Regione Lazio.	SIA - SUA203_205 - EVOLUZIONE DEL PROGETTO
118	alla presentazione del progetto definitivo si dovrà procedere alla rinnovazione della procedura di V.I.A.;	Al progetto definitivo è allegato anche il nuovo studio di impatto ambientale. Verrà quindi avviata la relativa procedura di VIA.	
119	la sede attuale dell'Aurelia sarà mantenuta in funzione con l'accorgimento di ridurre la sezione stradale a quella di una strada extra urbana categoria F2 con una corsia di mt. 3,25 per ogni senso di marcia e banchina laterale di 1 m;	Nello sviluppare la variante prescritta dalla Regione Lazio, in accordo con gli Enti, il tracciato è stato posto il più possibile in sovrapposizione con l'Aurelia esistente. Si è realizzato un sistema di ricucitura della viabilità di servizio e riqualifica della viabilità connessa. In tale contesto, sempre in accordo con gli Enti, non viene prevista la cosiddetta strada parco. Pertanto la sede attuale dell'Aurelia verrà utilizzata per la nuova Autostrada.	
120	La pista ciclabile dovrà essere posizionata sul lato della strada Aurelia più lontano dall'autostrada;	Nello sviluppare la variante prescritta dalla Regione Lazio, in accordo con gli Enti, il tracciato è stato posto il più possibile in sovrapposizione con l'Aurelia esistente. Si è realizzato un sistema di ricucitura della viabilità di servizio e riqualifica della viabilità connessa. In tale contesto, sempre in accordo con gli Enti, non viene prevista la cosiddetta strada parco. Pertanto la pista ciclabile non verrà realizzata sulla sede dell'Aurelia esistente, ma è stato redatto uno studio di fattibilità per una Greenway Tirrenica, cioè di una rete di percorsi ciclabili in connessione con tratti ciclopedonali già esistenti.	
121	Lo svincolo di interconnessione con la strada Viterbo Civitavecchia dovrà essere ottimizzato al fine di limitare l'impegno di territorio;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
122	la posizione dello svincolo al Km. 66 dovrà essere ottimizzata per tenere conto delle previsioni urbanistiche vigenti nel comune di Tarquinia in località Pian d'organo;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
123	si dovrà assicurare la compatibilità del tracciato in prossimità del Km. 67 con la struttura turistico alberghiera ricompresa nelle iniziative del contratto d'area Montalto - Tarquinia;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
124	lo svincolo di Tarquinia dovrà essere spostato dal Km. 75+800 al Km 75+125 sulla strada del Lupo Cerrino;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
125	Il tratto ricompreso tra i Km 93 e 94 deve essere eseguito in trincea;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
126	si dovrà verificare l'effettiva razionalità ed efficacia dei collegamenti (ponti e sottopassi) della viabilità locale;	I collegamenti (ponti e sottopassi) con la viabilità locale sono stati verificati con riferimento all'effettiva razionalità ed efficacia trasportistica, al fine di mantenere e, ove possibile, migliorare la relazione tra infrastruttura e territorio attraversato.	STD 400 / STD 420 Planimetrie e Profili longitudinali
127	si dovrà tenere conto del costruendo sovrappasso sulla S.S. 1 Aurelia approvato e finanziato dalla Regione Lazio all'altezza dell'attuale chilometrica 118.	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
	Raccomandazioni:		
	a. - adottare soluzioni progettuali che riducano ulteriormente la frammentazione delle unità poderali e gli impatti sulle colture agrarie, tenendo conto anche delle particolari conseguenze derivanti dall'attraversamento di colture biologiche. A tal fine deve essere istituita, per i territori caratterizzati dai casi suddetti, una commissione interistituzionale (che potrà confluire anche nell'osservatorio ambientale allargato) per la verifica dell'impatto del tracciato sul reticolo aziendale e quindi dell'impatto socio-economico sul territorio e per la definizione delle conseguenti azioni di mitigazione;	L'accessibilità ai fondi agricoli viene sempre garantita ed non vengono attraversate in questo tratto aree con colture biologiche.	STD 400 / STD 420 Planimetrie e Profili longitudinali

**Rispondenza del Progetto Definitivo al Progetto Preliminare approvato e alle prescrizioni dettate in sede di approvazione
(Delibera CIPE 16/2008 pubblicata sulla G.U. del 14-5-2009)**

n°.	Prescrizione CIPE	Attività svolte / Verifica di Ottemperanza	Elaborati di Riferimento
	b. - assicurarsi che il realizzatore dell'infrastruttura posseda o, in mancanza, acquisisca, per le attività di cantiere anche dopo la consegna dei lavori e nel più breve tempo possibile, la Certificazione Ambientale 14001 o la registrazione ai sensi del Regolamento CEE 761/2001 (EMAS);	Ci si assicurerà che il realizzatore dell'infrastruttura posseda o, in mancanza, acquisisca, per le attività di cantiere anche dopo la consegna dei lavori e nel più breve tempo possibile, la Certificazione Ambientale 14001 o la registrazione ai sensi del Regolamento CEE 761/2001 (EMAS)	
	c. - avvalersi, per il monitoraggio ambientale, del supporto di competenze specialistiche qualificate, anche attraverso la definizione di specifici protocolli e/o convenzioni; ciò anche allo scopo di promuovere la costituzione di centri di ricerca e formazione, funzionali sia alla realizzazione dell'Infrastruttura sia all'ampliamento delle conoscenze scientifiche, sia alla creazione di nuove professionalità nel settore;	Ci si avvarrà, per il monitoraggio ambientale, là dove necessario, del supporto di competenze specialistiche qualificate, anche attraverso la definizione di specifici protocolli e/o convenzioni; ciò anche allo scopo di promuovere la costituzione di centri di ricerca e formazione, funzionali sia alla realizzazione dell'Infrastruttura sia all'ampliamento delle conoscenze scientifiche, sia alla creazione di nuove professionalità nel settore	
	d. - scegliere le caratteristiche di ciascuna misura di mitigazione verificandone gli effetti su tutte le componenti ambientali;	Come riscontrabile nel nuovo SIA, la scelta delle misure di mitigazioni viene verificata per l'effetto su tutte le componenti ambientali.	
	e. - Approfondire l'ipotesi di gestione informatizzata del casello di Rosignano Sud;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
	f. - verificare, nella zona del comune di Capalbio, ove il tracciato non si discosta abbastanza dalla dogana di Pesca Fiorentina, la possibilità di aumentare il distacco;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
	g. - nella zona del Comune di Orbetello dal Km. 133 al Km. 141 pur non essendo in zona vincolata, si fa osservare che si attraversa una zona pianeggiante, coltivata, caratteristica della campagna maremmana, ove l'autostrada crea un'irrimediabile lacerazione. Si raccomanda pertanto di verificare la possibilità di avvicinarsi il più possibile alla costa;	<i>Prescrizione che non riguarda la tratta in esame.</i>	
	h. - dare priorità nella fase di cantierizzazione alla esecuzione dei lavori nella tratta Civitavecchia Tarquinia;	Il lotto 6A riguarda proprio la tratta Civitavecchia Tarquinia, per la quale viene appunto data priorità.	
	i. - prevedere la possibile prosecuzione della pista ciclabile fino al porto di Civitavecchia.	Come risposto alla prescrizione n°133, nello sviluppare la variante prescritta dalla Regione Lazio, in accordo con gli Enti, il tracciato è stato posto il più possibile in sovrapposizione con l'Aurelia esistente. Si è realizzato un sistema di ricucitura della viabilità di servizio e riqualifica della viabilità connessa. In tale contesto, sempre in accordo con gli Enti, non viene prevista la cosiddetta strada parco. Pertanto la pista ciclabile non verrà realizzata.	