



# Autostrada del Molise S.p.A.



*DG PF 02/07 Affidamento in concessione delle attività di progettazione, realizzazione e successiva gestione del collegamento viario compreso tra lo svincolo di San Vittore sull'autostrada A1 e la città di Campobasso, mediante ricorso alla finanza di progetto*



CODICE ELABORATO	REVISIONE	FOGLIO	SCALA	DATA
P01IA00AMBRE00	A	-- di --	-	DIC '10

## STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica  
Relazione

A	Emissione	DIC '10	F.D'Armini	F.D'Armini	S. Monaco
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

<b>IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</b>  <b>Ing. MARCO MOLADORI</b>	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:</b> 			<b>GEOLOGO:</b>
	<b>CAPO PROGETTO:</b> <b>Arch. F. D'ARMINI</b> <small>ORDINE ARCHITETTI ROMA N°. 12271</small>	<b>DIRETTORE TECNICO:</b> <b>Ing. S. MONACO</b> <small>ORDINE INGEGNERI TORINO N°. 5760H</small>	<b>RESPONSABILE INTEGRAZIONI PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:</b> <b>Arch. F. D'ARMINI</b> <small>ORDINE ARCHITETTI ROMA N°. 12271</small>	

<b>GRUPPO PROMOTORE:</b> 			<b>ATTIVITA' DI COORDINAMENTO:</b>   <b>Dott. M. CHIABOTTO</b>
---	---	---	---

<b>INDICE</b>	
<b>A</b>	<b>PREMESSA GENERALE ALL'AGGIORNAMENTO DEL S.I.A. .... 3</b>
<b>B</b>	<b>PREMESSA ALLA SINTESI NON TECNICA..... 4</b>
<b>B.1</b>	<b>Elenco degli elaborati costituenti il S.I.A..... 5</b>
<b>C</b>	<b>OBIETTIVI ED INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO GENERALE DELL'INTERVENTO ..... 7</b>
<b>C.1</b>	<b>Principali obiettivi dell'intervento ..... 7</b>
<b>C.2</b>	<b>Iter procedurale svolto 2004-2008 ..... 8</b>
<b>C.3</b>	<b>Aggiornamento dell'iter programmatico ..... 8</b>
<b>C.4</b>	<b>Amministrazioni interessate dall'opera ..... 8</b>
<b>D</b>	<b>LE SCELTE DI BASE ..... 10</b>
<b>D.1</b>	<b>Analisi del traffico e della domanda di trasporto ..... 10</b>
<b>E</b>	<b>L'ANALISI PROGETTUALE..... 11</b>
<b>E.1</b>	<b>Caratteristiche tecniche e fisiche del progetto ..... 11</b>
E.1.1	Caratteristiche generali dell'intervento ..... 11
E.1.2	Sezione tipo..... 12
E.1.3	Confronto tra le caratteristiche generali del Progetto proposto dal promotore nel 2007 e di quello Preliminare pubblicato nel 2004 ..... 17
<b>E.2</b>	<b>Le alternative di progetto ..... 19</b>
E.2.1	Premessa ..... 19
E.2.2	Descrizione delle varianti progettuali analizzate nella procedura di V.I.A. del 2004..... 19
E.2.3	Descrizione delle varianti progettuali apportate dal Promotore nel 2007..... 21
E.2.4	Tabella sinottica delle varianti analizzate dal 2004 al 2007 ..... 26
<b>E.3</b>	<b>La cantierizzazione ..... 28</b>
E.3.1	Individuazione delle aree di cantiere ..... 28
E.3.2	Viabilità di cantiere ..... 28
E.3.3	Stima della movimentazione dei mezzi in fase di cantiere..... 29
<b>E.4</b>	<b>La gestione delle materie nell'ambito della cantierizzazione ..... 29</b>
E.4.1	Caratterizzazione tipologica dei materiali necessari per la realizzazione dell'opera ..... 30
E.4.2	Identificazione delle Fonti di approvvigionamento ..... 30
E.4.3	Ottimizzazione della gestione delle materie ..... 31
E.4.4	Valutazioni conclusive ..... 32
<b>E.5</b>	<b>Problematiche ambientali ed interventi di salvaguardia e mitigazione nella fase di costruzione dell'opera ..... 33</b>
E.5.1	Atmosfera ..... 33
E.5.2	Ambiente Idrico e Suolo e sottosuolo ..... 33
E.5.3	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi ..... 34
E.5.4	Paesaggio ..... 35
E.5.5	Rumore..... 35
E.5.6	Vibrazioni..... 36
<b>E.6</b>	<b>Tempi e fasi di attuazione dell'intervento ..... 36</b>
<b>F</b>	<b>L'ANALISI PROGRAMMATICA..... 38</b>
<b>F.1</b>	<b>Rapporti del progetto con gli strumenti di pianificazione e programmazione..... 38</b>
F.1.1	La pianificazione e programmazione nel settore trasporti ..... 39
F.1.2	La pianificazione urbanistica regionale ..... 40
F.1.3	La pianificazione urbanistica provinciale..... 41
F.1.4	Il livello comunale ..... 41
F.1.5	I piani di settore ..... 41
<b>F.2</b>	<b>Rapporti del progetto con il sistema dei vincoli..... 42</b>
F.2.1	Vincoli ed elementi di tutela considerati..... 42
F.2.2	Analisi del sistema dei vincoli..... 44
<b>G</b>	<b>L'ANALISI AMBIENTALE ..... 52</b>
<b>G.1</b>	<b>Lo stato ante – operam..... 53</b>
G.1.1	Atmosfera ..... 53
G.1.2	Ambiente Idrico ..... 53
G.1.3	Suolo e sottosuolo..... 58
G.1.4	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi ..... 65
G.1.5	Rumore..... 70
G.1.6	Paesaggio ..... 70
<b>G.2</b>	<b>Le potenziali interferenze indotte dal progetto..... 72</b>
G.2.1	Atmosfera ..... 72
G.2.2	Ambiente idrico..... 73
G.2.3	Suolo e sottosuolo..... 74
G.2.4	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi ..... 75
G.2.5	Rumore..... 76

---

G.2.6	Paesaggio.....	76
<b>G.3</b>	<b>Le matrici di correlazione.....</b>	<b>78</b>
<b>H</b>	<b>INSERIMENTO PAESAGGISTICO – AMBIENTALE DELL’OPERA .....</b>	<b>83</b>
<b>H.1</b>	<b>Metodologia di lavoro .....</b>	<b>83</b>
<b>H.2</b>	<b>Interventi di mitigazione e compensazione.....</b>	<b>83</b>
H.2.1	Ambiente Idrico.....	83
H.2.2	Suolo e sottosuolo .....	84
H.2.3	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi .....	85
H.2.4	Paesaggio.....	86
H.2.5	Rumore.....	88
<b>I</b>	<b>SCHEDE IMPATTI – MITIGAZIONI.....</b>	<b>90</b>
<b>I.1</b>	<b>Sistema Idrogeomorfologico .....</b>	<b>91</b>
<b>I.2</b>	<b>Sistema naturalistico .....</b>	<b>94</b>
<b>I.3</b>	<b>Sistema Paesaggistico .....</b>	<b>99</b>

## A PREMESSA GENERALE ALL'AGGIORNAMENTO DEL S.I.A.

Il progetto preliminare del Collegamento Stradale San Vittore - Bojano - Campobasso costituisce la prima fase (Tratta A) di un intervento più ampio teso alla realizzazione del corridoio trasversale molisano che metterà in comunicazione l'A1 con l'A14, da San Vittore nel Lazio sino a Termoli sulla costa adriatica. L'intervento è compreso nell'ambito del Programma delle infrastrutture strategiche ai sensi della Legge 443 del 2001.

1. **Figura A.1: Inquadramento territoriale dell'intervento comprensivo delle tratte S. Vittore - Campobasso (in rosso) e Bojano - Termoli (in arancione)**



Per il progetto del collegamento viario compreso tra lo svincolo di San Vittore sull'Autostrada A1 e la città di Campobasso, denominata "Tratta A", è stata avviata nel 2007, da parte di ANAS S.p.A., la procedura per l'affidamento in concessione delle attività di progettazione, realizzazione e successiva gestione mediante ricorso alla Finanza di progetto.

Il progetto preliminare della Tratta A posto a base gara per la selezione del promotore è stato oggetto di pubblicazione nel 2004 ai fini della localizzazione urbanistica e valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'allora vigente D.Lgs 190 del 2002 (*Attuazione della legge 21 dicembre 2001, n. 443, per la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale*), ed ha **ottenuto parere favorevole con prescrizioni da parte del Ministero dell'Ambiente in data 10/05/2005 e in data 17/01/2006 e del Ministero per i Beni e le Attività Culturali in data 02/11/2005**. Successivamente all'espressione dei pareri sopra citati, sono intervenute variazioni nelle ipotesi di finanziamento, sulla base delle quali gli organi competenti hanno previsto il ricorso alla Finanza di Progetto e l'inserimento del pedaggiamento sul collegamento.

Per quanto sopra, il Progetto Preliminare del 2007, oggetto del presente studio, è stato redatto in occasione dell'offerta di gara per la selezione del Promotore presentata in data 16/11/07, denominata DG PF02/07, indetta da ANAS con avviso pubblicato in data 3 luglio 2007. Nella redazione della proposta progettuale offerta (in seguito indicata anche come P.P. 2007) si è fatto riferimento a quanto esplicitamente richiesto nel bando di gara (*punto III.1.2 – contenuti della proposta*), ossia:

- "L'amministrazione segnala all'aspirante promotore che il tracciato individuato nel progetto preliminare ANAS risulta vincolante ai fini della predisposizione della proposta;
- L'aspirante promotore potrà comunque apportare al progetto preliminare tutte le modifiche ritenute necessarie ai fini del pedaggiamento dell'intervento ed altre, eventuali, ritenute comunque necessarie, purché non pregiudichino i pareri espressi ai sensi dell'art. 165 del D. Lgs. 163/06."

Il rispetto dei succitati indirizzi ha comportato l'introduzione di alcune varianti al Progetto Preliminare del 2004 posto a base gara (in seguito indicato anche come P.P. 2004), tese all'ottemperanza delle prescrizioni formulate dai ministeri nel corso della procedura di VIA avviata nel 2004.

In esito alla gara DG PF 02/07, il progetto presentato dal Promotore nel 2007 (P.P. 2007) è stato dichiarato di pubblico interesse nella seduta del CDA ANAS del 3 Aprile 2008.

Nel 2010 Autostrade del Molise S.p.A., nel frattempo subentrata ad ANAS S.p.A. nel ruolo di soggetto aggiudicatore, con lettera del 03/09/2010 ha richiesto al Promotore la redazione della documentazione tecnica integrativa necessaria per il riavvio delle procedure approvative ai sensi dell'art. 165 del D.Lgs. 163/06 e ss.mm.ii.

Allo scopo, sulla base di specifiche valutazioni tecniche condotte tra il soggetto aggiudicatore ed il Ministero delle Infrastrutture, si è convenuto, d'intesa con il Promotore, di produrre un aggiornamento integrale dello Studio di Impatto Ambientale del 2004, con l'obiettivo di rendere speditive le attività istruttorie delle commissioni e degli enti preposti alla formulazione dei pareri necessari per il



completamento della procedura, ed agevolare il riscontro di rispondenza del PP 2007 rispetto al PP 2004 per le parti già assentite.

In linea con quanto richiesto, lo scopo del presente aggiornamento dello Studio di Impatto Ambientale è quello di:

- aggiornare le analisi ambientali effettuate nel 2004 per i tratti del progetto rimasti invariati che hanno già ottenuto il parere favorevole da parte del Ministero dell'Ambiente in data 10/05/2005 e in data 17/01/2006 e del Ministero per i Beni e le Attività Culturali in data 02/11/2005;
- analizzare gli impatti derivanti dalle nuove varianti progettuali proposte dal Promotore nel Progetto Preliminare del 2007 e gli eventuali interventi di mitigazione necessari, confrontandoli con le soluzioni progettuali del 2004 sotto il profilo dell'inserimento territoriale ed ambientale.

Nel presente aggiornamento del SIA sono chiaramente identificati ed evidenziati i sei tratti del progetto del 2007 (P.P. 2007) che, per la significativa difformità rispetto al progetto preliminare pubblicato nel 2004 (P.P. 2004), sono stati assimilati a "varianti progettuali". Questi sono:

- **Variante A1: Svincolo su A1 e barriera di esazione (fino a Km 0+600)**
- **Variante A2: Galleria Nunziata e Svincolo di Venafro Sud (Km 4+500 – 15+192);**
- **Variante A3: Attraversamento del Fiume Volturno e abitato di S.Eusanio (Km 23+249 - Km 29+000);**
- **Variante A4: Antico Pantano, Galleria Castelpetroso e Svincolo di S. Maria del Molise (Km 42+000 - Km 51+500);**
- **Variante A5: Svincolo di Campochiaro (Km 3+500 - Km 4+500 della bretella Bojano - Campobasso);**
- **Variante A6: Galleria e Svincolo di Busso (Km 13+800 - Km 15+300 della bretella Bojano – Campobasso).**

L'insieme delle varianti interessa un totale di circa 29 Km; in alcuni casi, allo scopo di non frammentare eccessivamente lo studio, le varianti contemplano tratti modificati e tratti in cui il P.P. 2007 coincide con quello pubblicato nel 2004 (P.P. 2004); di questi aspetti si darà comunque evidenza nel corso delle trattazioni specialistiche.

Trattandosi di un aggiornamento dello studio già pubblicato, si specifica che gli elaborati prodotti sono conformi, per caratteristiche e contenuti, a quelli del S.I.A. del 2004. Si specifica che gli aggiornamenti introdotti nel presente studio sono sinteticamente dovuti a:

- la trasformazioni territoriali avvenute nel periodo temporale intercorso dalla prima pubblicazione, soprattutto in termini di urbanizzazione;

- aggiornamenti normativi in materia ambientale intervenuti nel corso degli ultimi anni, quali, ad esempio, quelli relativi alla gestione delle materie ed all'inquinamento acustico ed atmosferico;
- l'aggiornamento degli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale attualmente vigenti, ivi compresi i piani di assetto idrogeologico, i piani delle attività estrattive e quelli di settore in materia di tutela dell'ambiente, modificati tra il 2004 ed il 2010.

## B PREMESSA ALLA SINTESI NON TECNICA

La presente Sintesi non Tecnica viene redatta in ottemperanza a quanto richiesto dal DPCM 27 dicembre 1988 ed è, pertanto, destinata all'informazione del pubblico.

Nelle note che seguono sono analizzati e descritti in maniera sintetica i temi sviluppati nello Studio di Impatto Ambientale al fine illustrare gli aspetti salienti del progetto oggetto dell'analisi ambientale.

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato redatto in ottemperanza ai seguenti atti normativi:

- il D.P.C.M. n. 377 del 10 agosto 1988;
- il D.P.R. 11 febbraio 1998;
- il D.P.C.M. 27 dicembre 1988 "Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale";
- la Circolare del 7 ottobre 1996 n. GAB/96/15208 del Ministero dell'Ambiente relativa alle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale;
- la Circolare dell'8 ottobre 1996 n. GAB/96/15236 del Ministero dell'Ambiente recante principi e criteri di massima circa le procedure di Valutazione di Impatto Ambientale;
- la Legge 443 del 2001 "Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive";
- il D. Lgs 163/2006 e ss.mm.ii;
- il Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.

In particolare, lo studio è stato articolato secondo la suddivisione prevista dal D.P.C.M. 27 dicembre 1988, ossia nei Quadri di Riferimento Programmatico, Progettuale ed Ambientale.

Nella presente Sintesi non Tecnica si descrivono i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale secondo un carattere divulgativo e sintetico. Ciò al fine di focalizzare l'attenzione, alla luce dei risultati raggiunti in questa fase progettuale, sulle componenti territoriali ed ambientali maggiormente interferite dal progetto e sulle relative modalità di mitigazione e compensazione di tali criticità. Nel perseguire tale strategia di informazione e pubblicizzazione sono state necessariamente compiute semplificazioni e generalizzazioni che però non alterano i contenuti e i risultati dell'attività di studio e di valutazione condotte.

## B.1 ELENCO DEGLI ELABORATI COSTITUENTI IL S.I.A.

### Quadro di Riferimento Programmatico

- T01-IA10-AMB-RE-00-A - Relazione del quadro di riferimento programmatico
- T01-IA12-AMB-CT-xx-A - Organizzazione attuale del sistema infrastrutturale
- T01-IA11-AMB-CT-xx-A - Carta di inserimento della rete infrastrutturale di programmazione
- T01-IA12-AMB-PL-xx-A - Sintesi dei Piani Regolatori comunali
- T01-IA13-AMB-CT-xx-A - Carta dei Vincoli e delle tutele paesaggistiche ed ambientali;
- T01-IA10-AMB-CT-xx-A - Carta delle Vincoli e delle tutele artistiche, architettoniche, archeologiche e storiche

### Quadro di Riferimento Progettuale

- P01-IA20-AMB-RE-00-A - Relazione del quadro di riferimento progettuale
- T01-IA10-AMB-RE-01-A - Analisi costi benefici
- P01-IA20-AMB-RE-02-A - Schede di cantiere
- P01-IA20-AMB-RE-03-A - Schede dei siti di cava e di deposito finale
- T01-IA11-AMB-CO da 01 a 05 - Corografia con le alternative progettuali
- P01-IA23-AMB-CG da 01 a 16 - Planimetria delle varianti rispetto al progetto pubblicato nel 2004 con indicazione delle ottemperanze
- P01-IA22-CAN-CD da 01 a 05 - Localizzazione delle cave, delle aree di deposito e delle aree di cantiere
- P01-IA24-CAN-CD-01-A - Modalità di ripristino delle aree di cantiere - Situazione in pianura
- P01-IA24-CAN-CD-02-A - Modalità di ripristino delle aree di cantiere - Situazione su versante

### Quadro di Riferimento ambientale

- P01-IA30-AMB-RE-00-A - Relazione del quadro di riferimento ambientale - Ante operam
- P01-IA30-AMB-RE-01-A - Relazione del quadro di riferimento ambientale - Post operam
- P01-IA30-AMB-RE-02-A - Componente atmosfera
- P01-IA30-AMB-RE-03-A - Componente rumore e vibrazioni
- P01-IA30-AMB-RE-04-A - Schede impatti-mitigazioni

- P01-IA30-AMB-RE-05-A -Album dei tipologici delle mitigazioni e compensazioni
- P01-IA30-AMB-RE-06-A - Album delle fotosimulazioni
- P01-IA30-AMB-RE-07-A - Studio per la valutazione d'incidenza
- P01-IA30-AMB-RE-08-A - Indirizzi preliminari per il monitoraggio ambientale
- P01-IA30-AMB-RE-09-A - Documentazione fotografica: album fotografico del sopralluogo
- P01-IA30-AMB-RE-10-A - Documentazione fotografica: analisi della percezione

### Ambiente idrico suolo e sottosuolo

- P01-IA30-AMB-CG-xx-A - Carta geomorfologica e delle fasce fluviali
- P01-IA33-AMB-CG-xx-A - Carta geologica
- P01-IA32-AMB-CI-xx-A - Carta idrogeologica

### Vegetazione flora e fauna - Ecosistemi

- P01-IA30-AMB-CT-xx-A - Carta delle aree protette
- P01-IA33-AMB-CT-xx-A - Carta dell'uso del suolo
- P01-IA34-AMB-CT-xx-A - Carta della vegetazione
- P01-IA34-AMB-PL-xx-A - Carta degli ecosistemi e delle unità faunistiche

### Paesaggio

- P01-IA36-AMB-CT-xx-A - Carta dei caratteri del paesaggio
- P01-IA38-AMB-CT-xx-A - Carta della visibilità

### Atmosfera, rumore e vibrazioni

- P01-IA35-AMB-PL-xx-A - Planimetria di localizzazione dei ricettori e dei punti di misura
- P01-IA31-AMB-PL-xx-A - Mappe dei livelli di concentrazione ante operam - CO
- P01-IA31-AMB-PL-xx-A - Mappe dei livelli di concentrazione ante operam - NO2
- P01-IA31-AMB-PL-xx-A - Mappe dei livelli di concentrazione ante operam - PM10
- P01-IA31-AMB-PP-xx-A - Mappe dei livelli di concentrazione post operam - CO
- P01-IA31-AMB-PP-xx-A - Mappe dei livelli di concentrazione post operam - NO2
- P01-IA31-AMB-PP-xx-A - Mappe dei livelli di concentrazione post operam - PM10

- P01-IA37-AMB-PL-xx-A - Planimetria d'inquinamento acustico - Ante operam diurno
- P01-IA37-AMB-PL-xx-A - Planimetria d'inquinamento acustico - Ante operam notturno
- P01-IA37-AMB-PP-xx-A - Planimetria d'inquinamento acustico - Post operam diurno
- P01-IA37-AMB-PP-xx-A - Planimetria d'inquinamento acustico - Post operam notturno
- P01-IA23-AMB-PL-01-A - Planimetria d'inquinamento acustico - Post mitigazioni diurno e notturno

Carte di sintesi

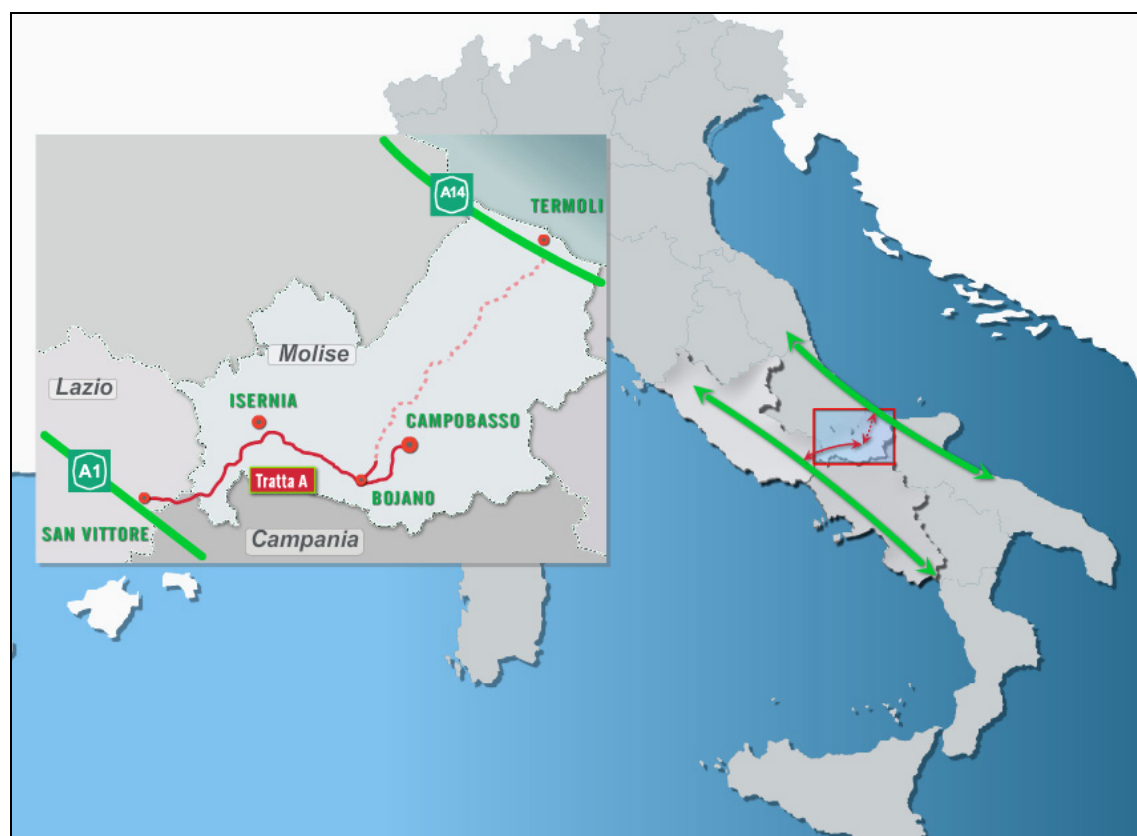
- P01-IA39-AMB-CT-01-A - Localizzazione delle opere di mitigazione

## C OBIETTIVI ED INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO GENERALE DELL'INTERVENTO

### C.1 PRINCIPALI OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

Gli obiettivi alla base della realizzazione della nuova arteria derivano essenzialmente dalla inadeguatezza del sistema delle comunicazioni e dei trasporti del Molise e dalla mancanza di un collegamento trasversale tra il Tirreno e l'Adriatico.

Figura C.1: l'itinerario Termoli – S.Vittore in relazione ai corridoi adriatico e tirrenico



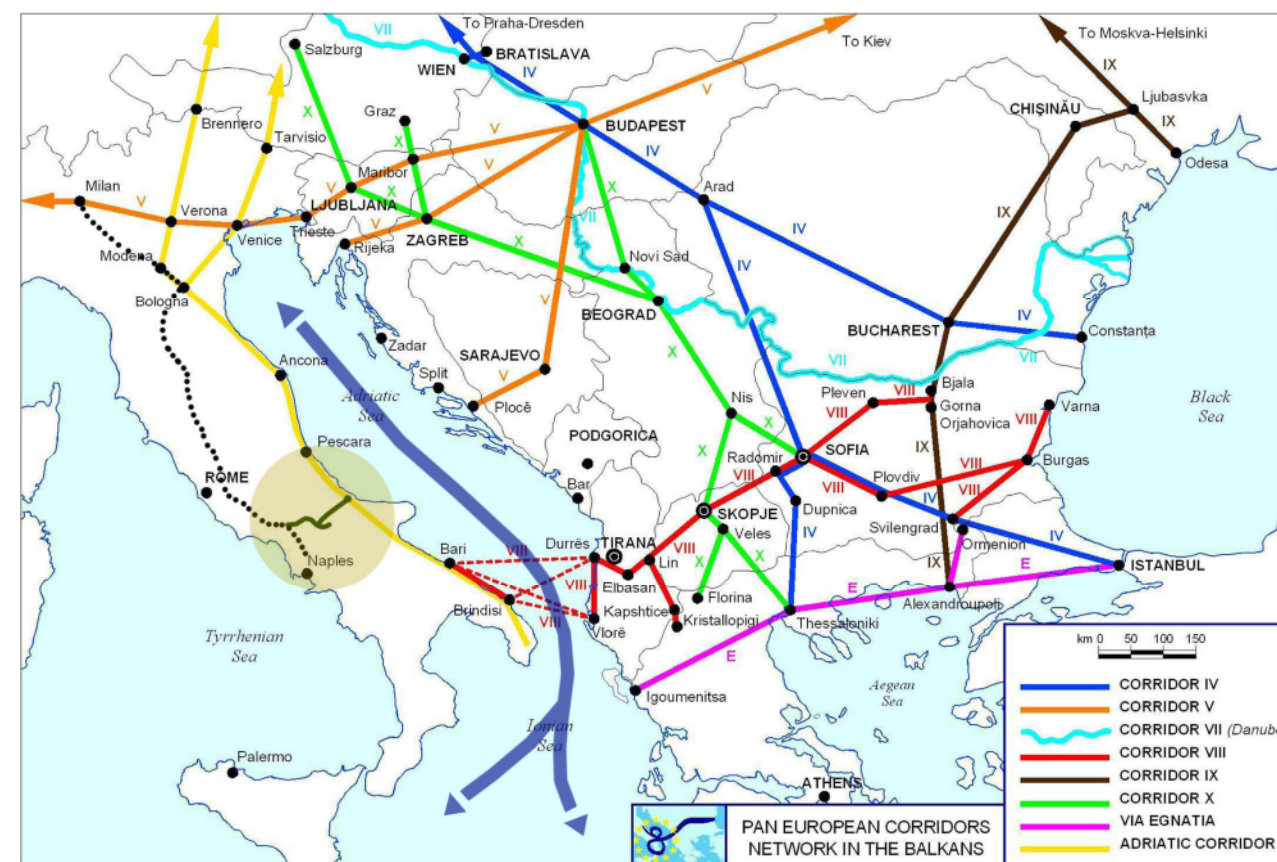
In questo contesto l'opera si inserisce con il duplice obiettivo di migliorare il livello di servizio in termini di mobilità, accessibilità e sicurezza del collegamento stradale tra la dorsale adriatica e la dorsale centrale, e di valorizzare e sviluppare le potenzialità economiche delle province di Isernia e Campobasso. La realizzazione della prima tratta (A), in particolare, consente di potenziare i collegamenti dei suddetti capoluoghi con la rete infrastrutturale principale.

L'intervento è di fondamentale importanza per il Molise in quanto, oltre a mettere in relazione i due corridoi tirrenico (A1) ed adriatico (A14), si interconnette con la prevista piattaforma logistica di Termoli.

Questa struttura nasce dall'esigenza di rendere integrati e coerenti un insieme di interventi programmati, tra cui la realizzazione del secondo lotto dell'interporto all'interno del Consorzio Industriale del Biferno, il potenziamento dei collegamenti ferroviari e la riqualificazione del Porto di Termoli.

La realizzazione del collegamento stradale, unitamente alla piattaforma logistica ed al potenziamento del porto di Termoli, costituisce un'importante opportunità per il rilancio economico della regione, in quanto l'infrastruttura è interconnessa, attraverso il Corridoio Adriatico, con il Corridoio Plurimodale Paneuropeo VIII e con l'Autostrada del Mare "Europa del Sud Est".

Figura C.2: Inquadramento dell'itinerario Termoli – Campobasso – S. Vittore in relazione ai corridoi paneuropei balcanici



Il tratto evidenziato in blu indica l'Autostrada del Mare "Europa del Sud Est" (Fonte: Rete Autostrade Mediterranee S.p.A, società in house del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti).



## C.2 ITER PROCEDURALE SVOLTO 2004-2008

Si riporta, di seguito, l'elenco delle principali tappe dell'iter procedurale effettuato fino alla data di redazione, a cura del Promotore, del progetto preliminare del 2007:

- **marzo 2004:** approvazione del Consiglio di Amministrazione ANAS del Progetto Preliminare del Collegamento viario Termoli - San Vittore;
- **luglio 2004:** avvio della Procedura di VIA e di localizzazione urbanistica ai sensi dell'allora vigente D.lgs 190/2002;
- **maggio 2005:** parere positivo con prescrizioni da parte del Ministero dell'Ambiente sulla tratta Svincolo S.Vittore – Termoli (A1) – Svincolo Bojano nord (Km 61+500);
- **novembre 2005:** parere positivo con prescrizioni da parte del Ministero per i Beni e le Attività Culturali;
- **agosto - dicembre 2005:** parere favorevole della Regione Molise sulla compatibilità ambientale e sulla localizzazione dell'opera (D.G.R. 1113 del 3 agosto 2005 e D.G.R. 1851 del 19.12.2005);
- **gennaio 2006:** parere positivo con prescrizioni da parte del Ministero dell'Ambiente limitatamente al Collegamento con Campobasso;
- **febbraio 2007:** parere favorevole con prescrizioni della Regione Lazio (DGR 52 del 06.02.2007);
- **luglio 2007:** pubblicazione da parte di ANAS dell'avviso indicativo per la selezione del Promotore ai fini della progettazione, realizzazione e successiva gestione del collegamento viario compreso tra lo svincolo di San Vittore sull'Autostrada A1 e la città di Campobasso (DG PF02/07);
- **novembre 2007:** presentazione della proposta progettuale da parte del gruppo di società: SILEC S.p.A.; EGIS PROJECTS S.A.; GRUPPO MALTAURO; Costruzioni FALCIONE Geom. Luigi;
- **aprile 2008:** dichiarazione di pubblico interesse da parte del C.d.A. Anas della proposta del gruppo Promotore: SILEC S.p.A.; EGIS PROJECTS S.A.; GRUPPO MALTAURO; Costruzioni FALCIONE Geom. Luigi.

## C.3 AGGIORNAMENTO DELL'ITER PROGRAMMATICO

Di seguito si sintetizzano i principali atti di programmazione inerenti l'infrastruttura in progetto che hanno caratterizzato l'iter attuativo svolto fino alla data di redazione del presente studio:

- **2001:** il corridoio trasversale A14– A1 dell'itinerario Termoli- San Vittore è individuato come opera strategica di preminente interesse nazionale ed inserito nella delibera *CIPE 121/2001*;
- **2004:** l'intervento è individuato nell'*Intesa Generale Quadro* sottoscritta in data 3 giugno tra il Governo e la regione Molise;

- **2006:** il corridoio trasversale A14– A1 dell'itinerario Termoli- San Vittore è confermato nella delibera *CIPE n. 130/2006* di aggiornamento degli interventi strategici;
- **2006:** nell'incontro del 15 novembre tra il Ministro delle infrastrutture, le regioni Molise, Lazio, Campania e l'Anas S.p.A., si conviene sulla necessità di anticipare la realizzazione della prima tratta del corridoio trasversale: San Vittore - Isernia - Bojano - Campobasso;
- **2006:** in data 11 dicembre la realizzazione del progetto è oggetto di Protocollo di Intesa tra il Ministero delle Infrastrutture, l'Anas e le Regioni Molise, Lazio e Campania;
- **2007:** il 30 gennaio viene sottoscritto l'accordo tra il Ministero delle Infrastrutture e la Regione Molise per il finanziamento della bretella di collegamento autostradale A1-A14 (Termoli-S. Vittore) dal casello S. Vittore della A1 all'innesto della variante di Venafro;
- **2008:** il 18 gennaio 2008 viene costituita la società mista tra Anas e Regione Molise "Autostrade del Molise S.p.A.";
- **2009:** la realizzazione dell'intervento è confermata nel "*primo atto integrativo dell'Intesa Generale Quadro del 3 giugno 2004*" sottoscritta tra Governo e Regione Molise il 23 gennaio;
- **2010:** nell'Allegato Infrastrutture al DPEF dell'ottobre 2010: il Collegamento in studio è riportato nella Tabella 2 (quadro programmatico prioritario 2010 - 2013), in cui sono inserite le opere prioritarie da avviare, da cantierare e, ove possibile, completare.

## C.4 AMMINISTRAZIONI INTERESSATE DALL'OPERA

La Tratta A in studio interessa marginalmente le regioni Lazio (Provincia di Frosinone) e Campania (Provincia di Caserta) e si sviluppa quasi interamente nella regione Molise, coinvolgendo il territorio delle Province di Isernia e Campobasso. Si riporta di seguito un elenco delle amministrazioni interessate dall'itinerario S. Vittore – Campobasso per competenza territoriale.

### Regioni

- Regione Lazio;
- Regione Campania;
- Regione Molise;

### Province

- Provincia di Frosinone;
- Provincia di Caserta;
- Provincia di Isernia;

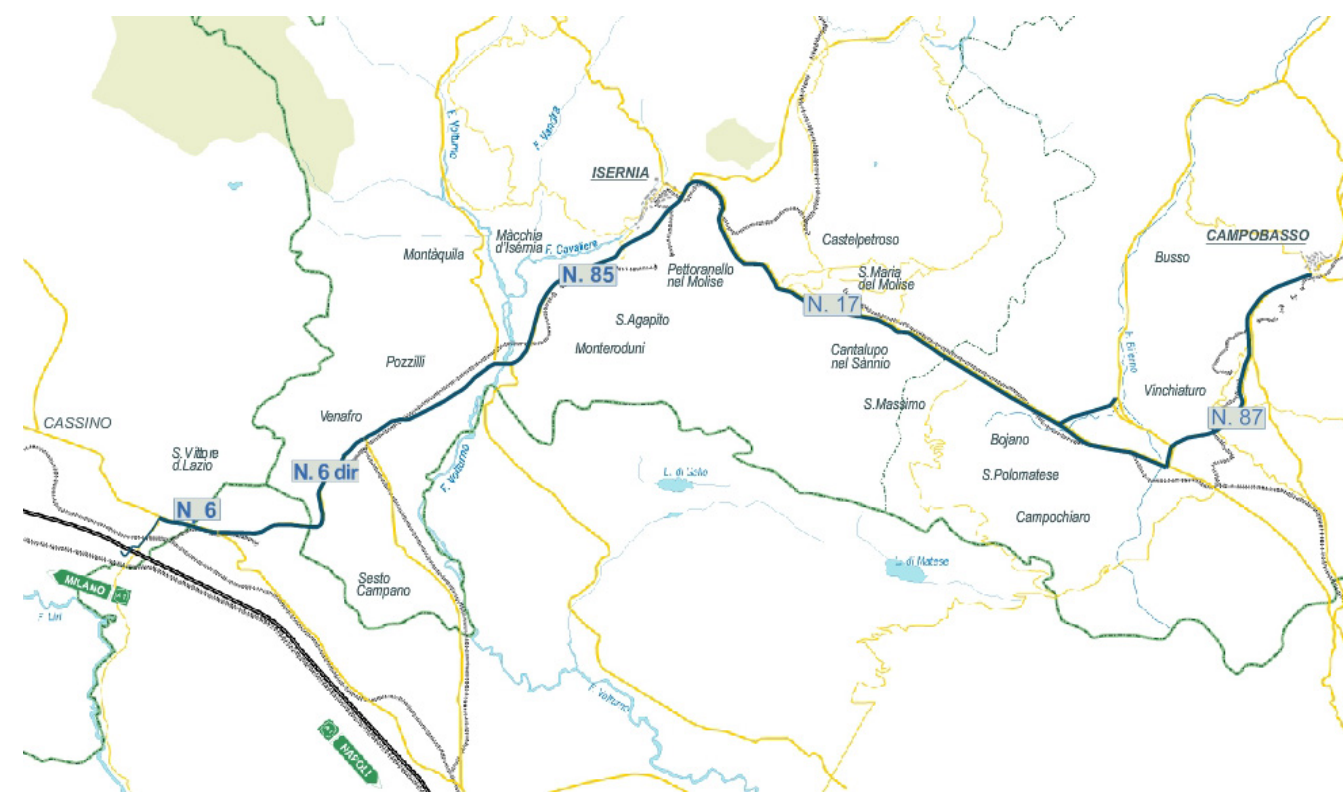


- Provincia di Campobasso;

**Comuni**

- Comune di San Vittore nel Lazio (FR);
- Comune di Cassino (FR)
- Comune di Mignano Montelungo (CE);
- Comune di San Pietro Infine (CE);
- Comune di Isernia;
- Comune di Venafro (IS);
- Comune di Sesto Campano (IS);
- Comune di Pozzilli (IS);
- Comune di Montaquila (IS);
- Comune di Monteroduni (IS);
- Comune di Macchia d'Isernia (IS);
- Comune di Sant'Agapito (IS);
- Comune di Pettoranello nel Molise (IS);
- Comune di Castelpetroso (IS);
- Comune di Santa Maria del Molise (IS);
- Comune di Cantalupo nel Sannio (IS);
- Comune di San Massimo (CB);
- Comune di Boiano (CB);
- Comune di San Polo Matese (CB);
- Comune di Campochiaro (CB);
- Comune di Vinchiaturò (CB);
- Comune di Busso (CB);
- Comune di Campobasso.

**Figura C.3: Inquadramento dell'area d'intervento**



## D LE SCELTE DI BASE

### D.1 ANALISI DEL TRAFFICO E DELLA DOMANDA DI TRASPORTO

Nell'ambito della redazione del Progetto Preliminare del 2007 è stato prodotto uno studio trasportistico (elab. T00-IA20-AMB-RE-01-A - Studio del traffico), del quale, di seguito, si forniscono alcuni cenni sintetici, rimandando all'elaborato per gli opportuni approfondimenti.

Le attività di analisi e studio condotte nell'ambito dell'Analisi Trasportistica sviluppata nel corso della predisposizione della proposta di PF hanno perseguito i seguenti obiettivi:

- valutare l'entità dei traffici prevedibili all'avvio esercizio sull'intero collegamento e sulla rete stradale/autostradale integrata/concorrente e, più in generale, su quella per la quale era possibile prevedere variazioni d'uso congruenti alla messa in esercizio dell'intervento;
- comprendere l'influenza della tariffa sull'entità e sulla distribuzione dei flussi veicolari (leggeri e pesanti);
- definire le variazioni d'uso dell'infrastruttura oggetto di studio a seguito della realizzazione di collegamenti stradali/autostradali programmati/pianificati a livello nazionale e/o regionale.

I risultati numerici ottenuti nell'ambito dell'Analisi Trasportistica sono stati quindi utilizzati per le valutazioni d'impatto ambientale (emissioni in atmosfera, rumore, sicurezza), e di tipo economico (analisi benefici/costi) e finanziario (Piano Finanziario).

Le attività svolte per la predisposizione dell'Analisi Trasportistica si sono basate su una banca dati contenente informazioni di dettaglio (comunale) ed estese al livello dell'intero territorio nazionale (dati socio-economici, di flusso veicolare autostradale e stradale, ecc.). Infatti, il modello di domanda e di offerta predisposto è derivato da quello già messo a punto per la Proposta di Finanza di Progetto di alcune importanti infrastrutture di livello nazionale, quali il Corridoio Autostradale Orte-Venezia, opportunamente integrato e calibrato con riferimento all'area oggetto di studio ed ai flussi rilevati sia sullo stesso corridoio di studio, sia sui corridoi concorrenti: Termoli (Foggia)-Campobasso-S. Vittore e Benevento-Caianello.

Le principali fasi di lavoro hanno riguardato:

- individuazione dell'Area di Studio e di Piano, per la definizione degli ambiti di propagazione degli effetti diretti ed indiretti dell'intervento;
- definizione e caratterizzazione socio-economica delle zone di traffico;
- definizione e caratterizzazione del modello di offerta, predisposto per consentire la corretta interpretazione delle prestazioni della rete stradale ed autostradale;

- analisi dei dati disponibili compresi nelle banche-dati e progettazione/esecuzione delle indagini di traffico integrative;
- ricostruzione della domanda di trasporto all'orizzonte attuale;
- definizione degli scenari di analisi;
- simulazioni di traffico e risultati.

In particolare, dopo aver ricostruito la configurazione attuale della domanda e dell'offerta di trasporto, si è reso necessario definire gli scenari di analisi da analizzare, che sono risultati variabili per:

- l'assetto della rete da esaminare (riferimento, con progetto);
- gli orizzonti temporali (breve, medio e lungo periodo);
- l'evoluzione della domanda di trasporto (pessimistica, tendenziale ed ottimistica).

Gli scenari di progetto così definiti sono stati esaminati utilizzando il modello di simulazione (interazione domanda-offerta) e applicando, per gli orizzonti futuri, coefficienti di espansione ai risultati ottenuti riferiti all'orizzonte di riferimento e basati sulle ipotesi di crescita della domanda di trasporto. Di seguito si descrivono gli scenari considerati:

- **Scenario di Riferimento:** costituito dalla rete autostradale e stradale ordinaria esistente;
- **Scenario 1:** costituito dalla rete dello Scenario di Riferimento e dall'intervento complessivo sul Collegamento Viario Campobasso-Bojano-Isernia-Venafro-San Vittore in assenza di pedaggio;
- **Scenario 2:** costituito dalla rete dello Scenario 1 con la limitazione dell'intervento ad una sola carreggiata;
- **Scenario 3:** costituito dalla rete dello Scenario 1, con l'apposizione di un pedaggio identico a quello medio nazionale;
- **Scenario 4:** costituito dalla rete dello Scenario 2, con l'apposizione di un pedaggio identico a quello medio nazionale;
- **Scenario 5:** costituito dalla rete dello Scenario 1, con l'apposizione di un pedaggio doppio di quello medio nazionale;
- **Scenario 6:** costituito dalla rete dello Scenario 2, con l'apposizione di un pedaggio doppio di quello medio nazionale.

Lo Scenario di Riferimento è stato utilizzato, oltre che come assetto di partenza delle successive analisi, per la ricostruzione della domanda di trasporto all'attualità.

Si specifica che, ai fini delle analisi di impatto effettuate nel presente Studio (rumore ed atmosfera), è stato preso a riferimento lo Scenario 5, i cui flussi sono stati attualizzati all'entrata in esercizio prevista



per il 2017. I dati sono stati opportunamente corretti in relazione al trend di evoluzione riscontrato nell'ultimo triennio in seguito all'attuale congiuntura economica non favorevole, i cui effetti sul corridoio infrastrutturale in esame sono stati confermati da osservazioni puntuali.

Sulla base delle analisi trasportistiche condotte, si è potuta appurare l'importanza che il Collegamento Viario Campobasso-San Vittore può assumere in relazione allo sviluppo socio-economico-territoriale delle aree direttamente attraversate; in particolare, infatti, il collegamento consente di perseguire i seguenti obiettivi:

- miglioramento degli attuali livelli di accessibilità ai territori serviti dalla nuova infrastruttura;
- allentamento dei livelli di traffico dall'area urbana di Venafro;
- facilitazione delle relazioni economiche in un'area tra le più "interne" dell'Italia centrale;
- incremento del valore fondiario delle aree direttamente raggiungibili attraverso il nuovo collegamento.

Un ulteriore rilevante beneficio connesso alla realizzazione dell'intervento è costituito dal miglioramento dei livelli di sicurezza della circolazione lungo l'itinerario interessato dall'intervento; questo, infatti sarà garantito sia dai moderni criteri progettuali con cui verrà realizzata la nuova infrastruttura, sia dalla riduzione del traffico sull'attuale itinerario, costituito da strade con caratteristiche di maggiore pericolosità (difficoltà di sorpasso, presenza di incroci a raso, minore visibilità, attraversamenti di nuclei abitati, ecc.).

## E L'ANALISI PROGETTUALE

### E.1 CARATTERISTICHE TECNICHE E FISICHE DEL PROGETTO

Di seguito si procede con una descrizione delle caratteristiche principali del progetto preliminare in studio (P.P. 2007); inizialmente si descriveranno gli aspetti generali comuni all'intero tracciato; successivamente si farà riferimento, con maggior dettaglio, alle sole varianti in studio introdotte nel 2007 rispetto al progetto preliminare pubblicato nel 2004.

#### E.1.1 Caratteristiche generali dell'intervento

Il tracciato ha uno sviluppo complessivo di circa 82 km, ma l'intervento in progetto è pari a circa 74 km, poiché nell'itinerario generale è compresa la Variante di Venafro, realizzata da ANAS ed entrata in esercizio nell'ottobre del 2008.

La tratta principale si sviluppa per circa 63,2 km da San Vittore a Bojano, mentre la bretella di Campobasso, che ha origine a Bojano, si estende fino alle porte del capoluogo regionale per circa 18,6 km.

Figura E.1: Sviluppo dell'intervento della Tratta A

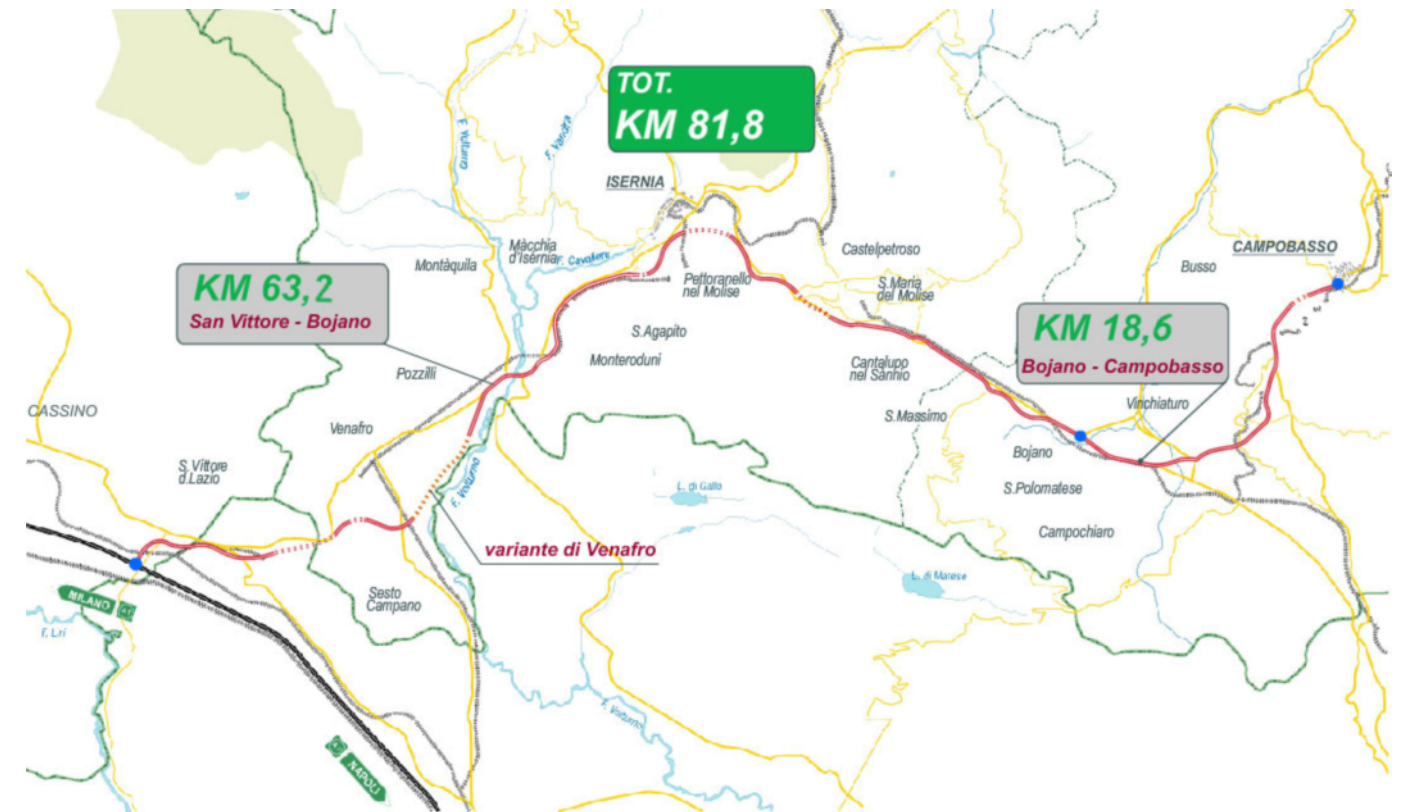


Figura E.2: Veduta della variante di Venafro in esercizio



In alcuni tratti il tracciato prevede l'utilizzazione della sede delle attuali strade statali che collegano San Vittore con Isernia e Campobasso, ossia: la SS 85, la SS 17 e la SS 87. Al fine di assicurare la continuità della rete di 2° livello si prevede la realizzazione, ove necessario, di complanari mono e bidirezionali in affiancamento alla sede principale.

Nei tratti ove, per ragioni di tracciamento planoaltimetrico, non è stato possibile perseguire l'adeguamento delle statali esistenti, si è proceduto con la progettazione di tratti in nuova sede, in variante rispetto all'attuale.

L'intervento è suddiviso in 6 lotti funzionali; il lotto 2, di 12,25 km, include la variante di Venafro. Nel complesso, lungo tutto lo sviluppo del tracciato, sono previste:

- 8 gallerie naturali per uno sviluppo di circa 9 km;
- 4 gallerie artificiali per complessivi 950 m;
- 38 viadotti, per un'estensione di circa 11 Km;
- 5 ponti, 4 sottovia e 13 cavalcavia.

### E.1.2 Sezione tipo

Il progetto proposto prevede l'adozione della sezione stradale tipo B "Strade extraurbane principali" prevista dal Nuovo Codice della Strada e dal D.M. 05/11/2001: "Norme Funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", con velocità di progetto 70 - 120 km/h. Questa tipologia di sezione è contraddistinta da:

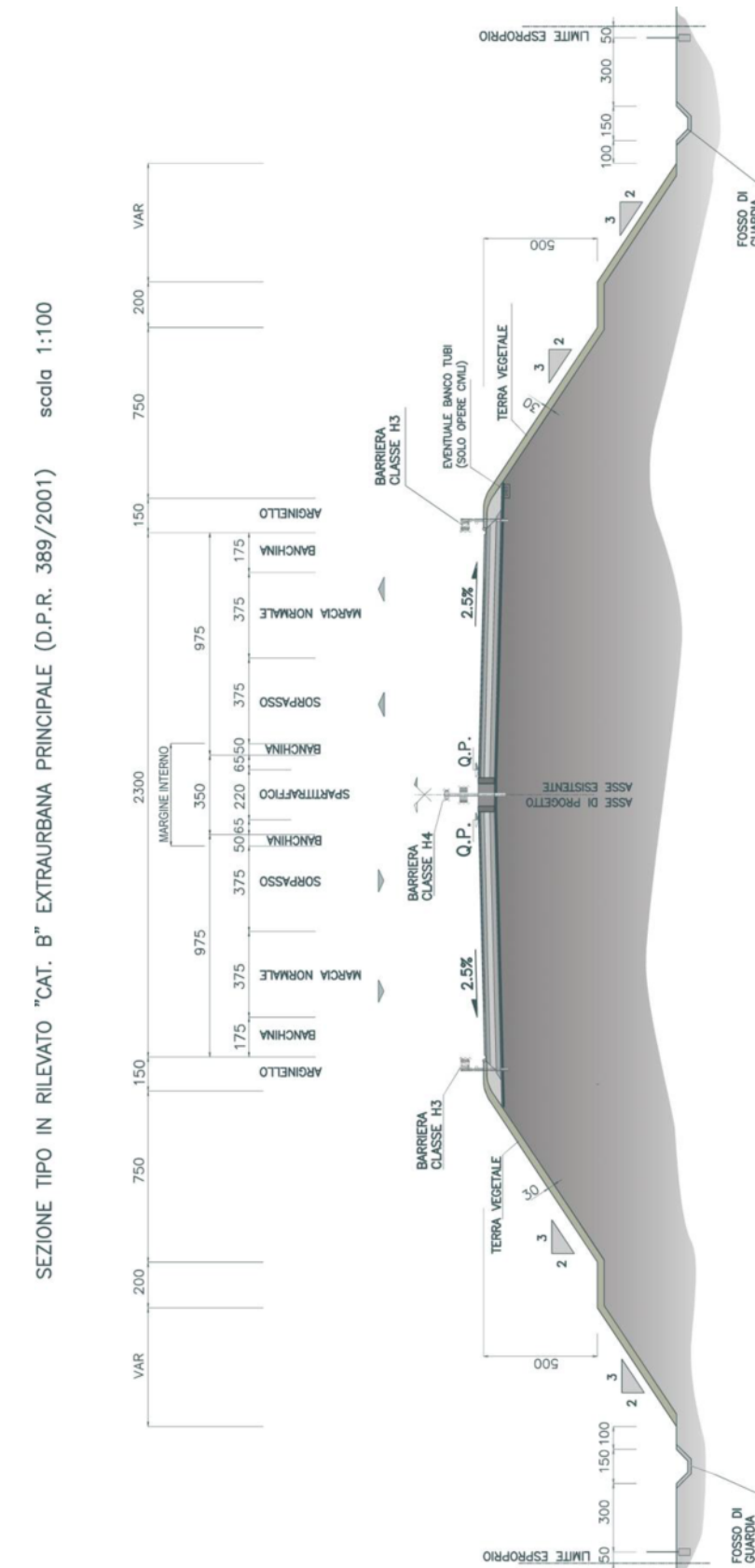
- due carreggiate composte ciascuna da due corsie di 3,75 m;
- banchine in destra da 1,75 m;
- margine interno da 4,5 m, costituito da uno spartitraffico di 3,5 m e da banchine in sinistra da 0,5 m.

La piattaforma, così organizzata, presenta in totale una larghezza di 23 m.

L'adozione di un margine interno maggiorato di 1 m rispetto al valore minimo previsto dal D.M. 05/11/2001, è dovuta all'esigenza di garantire gli spazi per il corretto funzionamento della barriera di sicurezza "H4-spartitraffico monofilare" adottata.

Gli elementi marginali della sezione stradale sono costituiti, per i tratti in trincea, da una cunetta alla francese di 1,5 m e, per i tratti in rilevato, da un arginello di 1,50 m, comprensivo del previsto raccordo con la scarpata.

Figura E.3: Sezione tipo corrente in rilevato





Per i tratti in viadotto ed in galleria, le carreggiate e le banchine conservano le dimensioni correnti, mentre, per gli elementi marginali, si prevede:

- per i viadotti:
  - l'installazione in destra e sinistra di idonei dispositivi di ritenuta (barriere H4-bordo opera);
  - l'installazione di un parapetto in destra e di un grigliato tipo Keller in sinistra per chiudere lo spazio vuoto tra gli impalcati dei viadotti quando questi sono affiancati.
  - Rispetto alla larghezza della piattaforma, l'impalcato presenta un un marciapiede di servizio di 1,70 m in destra ed un cordolo di 0,80 m in sinistra.
- per le gallerie:
  - la messa in opera di idonei profili ridirettivi a filo banchina sia in destra che in sinistra.

Per la sezione tipo delle rampe bidirezionali degli svincoli si prevede una piattaforma da 10,00 m, costituita da:

- una corsia di 3,50 m per senso di marcia;
- banchine in destra di 1,50 m, delimitate da un arginello di 1,50 m, se in rilevato, oppure da una cunetta alla francese da 1,50 m se in trincea.

Per le rampe a senso unico di marcia, si prevede la realizzazione di una piattaforma di 6,50 m, costituita da:

- una corsia di 4,00 m;
- banchina in destra di 1,50 m;
- banchina in sinistra di 1,00 m;

delimitate anch'esse da un arginello di 1,50 m, se in rilevato, oppure da una cunetta da 1,50 m se in trincea.

#### E.1.2.1 Opere d'arte maggiori

##### **Gallerie naturali**

Nella tabella seguente sono riassunte le gallerie naturali previste nel progetto:

Categorie	Sub. Categorie	Galleria	Lunghezza (m)	Progressiva (m)	
				Iniziale	Finale
OP06	GN01	Nunziata	3.080	7+450,00	10+530,00
OP07	GN02	Vallecupa	780	11+304,64	12+084,64
OP34	GN06	Pietradonata	245	34+927,42	35+172,42
OP23	GN05	Sant'Angelo	2.150	37+819,96	39+967,31
OP27	GN05	Castelpetroso	1.395	45+042,47	46+437,31
OPB13	GNB01	Monteverde I	443	12+690,90	13+133,90
OPB16	GNB02	Busso I	160	14+318,10	14+478,10
OPB18	GNB03	Lama Bianca	827	16+807,92	17+634,92

L'analisi di stabilità delle opere in sotterraneo è stata verificata ed integrata in funzione degli affinamenti dello studio dell'ammasso geomeccanico, sulla base dei sondaggi integrativi realizzati e dei sopralluoghi che hanno permesso l'evidenziazione di formazioni affioranti.

Per quanto riguarda le modalità costruttive dei tratti di galleria in naturale, sono state definite sei sezioni tipo a partire da quelle originariamente considerate nel P.P. 2004.

Le sei sezioni sono caratterizzate da interventi di sostegno e di consolidamento variabili in funzione dello stato di fratturazione e del comportamento atteso dell'ammasso.

Segue una breve descrizione delle gallerie naturali presenti all'interno del progetto.

##### Galleria naturale Nunziata

Entrambe le carreggiate (Est e Ovest) presentano una lunghezza complessiva di 3.080m con una copertura massima, nel tratto centrale, superiore a 200m.

##### Galleria naturale Vallecupa

Entrambe le carreggiate (Est e Ovest) presentano una lunghezza complessiva di 780 m con una copertura massima di 96m. Solo per il lato San Vittore è prevista una galleria artificiale (di lunghezza pari a 70m).

##### Galleria naturale Pietradonata

Entrambe le carreggiate (Est e Ovest) presentano una lunghezza complessiva di 335 m con coperture molto contenute (massima 13m). E' previsto, per la carreggiata Ovest, un tratto in artificiale di 114m all'imbocco lato Termoli.

##### Galleria naturale Sant'Angelo

Entrambe le carreggiate (Est e Ovest) presentano una lunghezza complessiva di 2.120 m con una copertura massima di 116m. All'imbocco lato Termoli si prevede la realizzazione di una galleria artificiale di lunghezza di circa 30m.



#### Galleria naturale Castelpetroso

Entrambe le carreggiate (Est e Ovest) presentano una lunghezza complessiva di 1.395 m con una copertura massima di 70m.

#### Galleria naturale Monteverde

La galleria da realizzare costituisce la carreggiata Est e presenta una lunghezza complessiva di 443 m sotto una copertura massima di 13m. Sono previsti due brevi tratti in artificiali di lunghezze pari a 47m e 31m rispettivamente in direzione San Vittore e Termoli.

#### Galleria naturale Busso

La galleria da realizzare costituisce la carreggiata Est e presenta una lunghezza complessiva di 160 m sotto una copertura massima di 13 m. Sono previsti due brevi tratti in galleria artificiale di lunghezza pari a 15 m e 20 m rispettivamente in direzione San Vittore e Termoli.

#### Galleria naturale Lamabianca (Carreggiata Ovest)

La galleria da realizzare è funzionale alla carreggiata Ovest e presenta una lunghezza complessiva di 827m sotto una copertura massima di 35m. Sono previsti due brevi tratti in galleria artificiale di lunghezza pari a 10 m e 12 m rispettivamente in direzione San Vittore e Termoli.

#### **Gallerie artificiali**

Nel progetto sono previste 4 gallerie artificiali, con copertura variabile da 1 a 5 m circa:

Nome Galleria	Lunghezza (m)	Prog. Iniziale (m)	Prog. Finale (m)
Artificiale I	75,00	3+835,670	3+910,670
Artificiale II	80,00	5+746,800	5+826,800
Artificiale III	500,00	7+234,500	7+734,500
San Vito I - ovest	250,00	17+942,920	18+192,920

La struttura della galleria artificiale è costituita da tre file di paratie di pali di grande diametro collegate da un solettone di testata. Le fasi di realizzazione della struttura prevedono lo scavo fino a quota testa pali, la realizzazione degli stessi e del solettone gettato su predalle a perdere controterra, lo scavo all'interno dell'opera e la prosecuzione con le opere stradali e le finiture. Il solettone sarà successivamente ricoperto per ripristinare il profilo originario del terreno.

#### **Viadotti**

I viadotti in progetto sono 38, presentano impalcati a travi in cap e soletta gettata in opera e impalcati a struttura mista acciaio-clc, per una lunghezza totale di 10.772,95 m. La tabella seguente riassume tutte le opere in viadotto previste nel progetto.

Nome	Carreggiata	Lunghezza (m)	Prog. Iniziale (m)	Prog. Finale (m)
S.Cesareo	ovest	88	0+458,71	0+546,71
S.Cesareo	est	88	0+468,96	0+556,96
Fontana dell'Olmo	ovest	584	2+673,2	3+257,2
Fontana dell'Olmo	est	584	2+651,8	3+235,8
Monte Rotondo 1	ovest	136	5+166,18	5+302,18
Monte Rotondo 1	est	136	5+182,18	5+318,18
Monte Rotondo 2	ovest	34	6+304,1	6+338,1
Monte Rotondo 2	est	34	6+304,1	6+338,1
S. Marenziana	ovest	510	12+110,83	12+620,83
S. Marenziana	est	510	12+110,83	12+620,83
S. Bartolomeo I	ovest	350	13+914,15	14+264,15
S. Bartolomeo I	est	350	13+906,2	14+256,2
S. Bartolomeo II	ovest	238	14+750,76	14+988,76
S. Bartolomeo II	est	238	14+750,76	14+988,76
Volturno	ovest	esistente		
Volturno	est	602	24+750,46	25+349,56
S.Eusanio I	ovest	237	26+795,8	27+033,65
S.Eusanio I	est	246	26+795,8	27+040,49
S.Eusanio II	ovest	136	27+425,15	27+562,53
S.Eusanio II	est	136	27+416,05	27+561,44
Lorda	ovest	320	29+247,42	29+567,42
Lorda	est	320	29+247,42	29+567,42
Macchia d'isernia	ovest	855	30+267,42	31+122,42
Macchia d'isernia	est	875	30+217,42	31+122,42
Temenotte	ovest	793	32+900,42	33+693,42
Temenotte	est	759	32+920,42	33+679,42
S.Agapito	ovest	288	34+182,42	34+470,42
S.Agapito	est	288	34+182,42	34+470,42
Selverina	ovest	440	35+972,41	36+412,69
Selverina	est	440	35+972,41	36+412,69

Nome	Carreggiata	Lunghezza (m)	Prog. Iniziale (m)	Prog. Finale (m)
Rio Vallone	ovest	530	36+932,41	37+462,41
Rio Vallone	est	530	36+932,41	37+462,41
Breccione	ovest	60	37+742,37	37+802,3
Breccione	est	60	37+742,37	37+802,3
Pettoranello I	ovest	34	41+154	41+188
Pettoranello I	est	34	41+154	41+188
Pettoranello II	ovest	34	41+491,77	41+525,77
Pettoranello II	est	34	41+491,77	41+525,77
L'astore	ovest	120	44+789,47	44+909,47
L'astore	est	120	44+789,47	44+909,47
Selva	ovest	152	49+060,53	49+212,53
Selva	est	84	49+060,53	49+144,53
Callora	ovest	560	58+142,65	58+702,78
Callora	est	560	58+130,59	58+690,59
Castellone	ovest	84	59+645,54	59+729,54
Castellone	est	84	59+645,54	59+729,54
Prusciello	ovest	847	60+087,54	60+934,54
Prusciello	est	872	60+087,54	60+959,54
Quirino	ovest	370	4+470	4+840
Quirino	est	370	4+470	4+840
Colli	ovest	84	8+196,85	8+280,90
Colli	est	74	8+207,10	8+280,90
Pianelle	ovest	esistente		
Pianelle	est	145	9+070,33	9+215,33
Pianelle II	ovest	esistente		
Pianelle II	est	226	9+255,83	9+481,83
Sterparo	ovest	340	10+456,48	10+796,48
Sterparo	est	340	10+456,48	10+796,48
Pagliarini	ovest	esistente		
Pagliarini	est	145	11+154,80	11+299,80

Nome	Carreggiata	Lunghezza (m)	Prog. Iniziale (m)	Prog. Finale (m)
Storgio	ovest	48	11+494,07	11+542,33
Storgio	est	48	11+494,07	11+542,33
Pianodoro	ovest	185	12+157,00	12+342,50
Pianodoro	est	esistente		
Taverna Vecchia	ovest	esistente		
Taverna Vecchia	est	153	13+622,92	13+775,92
Taverna Vecchia II	ovest	esistente		
Taverna Vecchia II	est	76	14+199,00	14+275,00
Fornace	ovest	325	14+957,92	15+282,92
Fornace	est	325	14+961,25	15+286,25
Ospedale	ovest	178	18+192,92	18+370,92
Ospedale	est	esistente		

#### E.1.2.2 Svincoli

Per garantire le più adeguate condizioni di accessibilità dell'opera, sono presenti, oltre all'interconnessione con la A1 all'altezza di S. Vittore, i 15 svincoli illustrati nella figura e di seguito elencati.

Figura E.4: Localizzazione svincoli lungo il tracciato.



n.	nome	lotto	km
1	Interconnessione S. Vittore- Casello A1	1	0+000
2	S. Vittore	1	1+685
3	Venafro Sud	2	14+600
4	Venafro Nord	-	In esercizio
5	S.Eusanio	3	27+285
6	Isernia Sud	3	34+000
7	Castelpetroso	3	44+000
8	Santa Maria del Molise	4	51+000
9	S. Massimo Campitello	5	57+250
10	Boiano Nord	5	61+850
11	Larino-Campobasso	5	63+000 – 0+000
12	Boiano Sud	6	0+250
13	Campochiaro	6	4+000
14	S. Maria delle Macchie	6	5+600
15	Vinchiaturò	6	8+500
16	Busso	6	14+900

Le scelte progettuali adottate nella definizione degli svincoli sono tali da garantire il mantenimento dei fondamentali collegamenti locali, riducendo la distanza tra due svincoli successivi e rendendo gli accessi al nuovo tracciato veloci e sicuri.

Vengono mantenuti praticamente tutti gli accessi già presenti nella SS 87 esistente. Dove si è riscontrata la necessità, la viabilità secondaria è stata potenziata con complanari e ricucita in maniera da non creare disagi alle zone urbanizzate sorte nelle vicinanze della *Statale Sannitica*.

Per una disamina del numero di svincoli presenti e delle tipologie si propone la seguente suddivisione in due tratte omogenee.

#### **Dallo svincolo di S.Vittore-Termoli sulla A1 al Nuovo Svincolo di Larino-Campobasso**

In questa tratta sono presenti 10 svincoli:

- Interconnessione S.Vittore – A1 al Km 0+000
- S.Vittore al Km 1+685

- Venafro sud al Km 14+600
- Venafro nord (svincolo realizzato con la Variante di Venafro, in esercizio);
- S.Eusanio al Km 27+285
- Isernia sud al Km 34+000
- Castelpetroso al Km 44+000
- S.Maria del Molise al Km 51+000
- S.Massimo Campitello al Km 57+250
- Boiano nord al Km 61+850

Lo svincolo di S. Eusanio è stato introdotto, nel P.P. 2007, per migliorare l'accessibilità dell'infrastruttura.

#### ***Dal Nuovo Svincolo di Larino-Campobasso allo Svincolo dell'Ospedale a Campobasso***

In questa tratta sono presenti 6 svincoli, compreso lo svincolo di Larino – Campobasso, per il quale si prevede il parziale recupero dell'infrastruttura esistente e la predisposizione per il futuro collegamento funzionale con Termoli.

L'elenco degli svincoli presenti nella bretella per Campobasso, oltre quello iniziale di Larino – Campobasso al Km 63+000, è il seguente<sup>1</sup>:

- Boiano sud al Km 0+250;
- Campochiaro al Km 4+000;
- S.Maria delle Macchie al Km 5+600,
- Vinchiaturò al Km 8+500;
- Busso al Km 14+900;

#### ***E.1.2.3 Sistema di esazione pedaggio***

Per evitare l'introduzione di impianti (barriere, caselli, ecc.) di rilevante impatto territoriale e garantire al contempo una elevata accessibilità e flessibilità dell'opera nei confronti della rete stradale secondaria, si è scelto di adottare il sistema Multi Lane, caratterizzato dalla presenza di portali MLFF che renderanno possibile l'esazione senza alcun tipo di perturbazione sul traffico.

In questo modo, peraltro, non si è reso necessario apportare al progetto pubblicato nel 2004 le ulteriori modifiche necessarie, appunto, per l'introduzione del sistema di esazione. Fa eccezione soltanto il

<sup>1</sup> All'inizio della bretella per Campobasso le progressive ripartono da 0+000

casello in corrispondenza dello svincolo di S.Vittore, necessario, allo stato attuale, per garantire la compatibilità con il sistema di esazione tradizionale praticato sulla A1.

**Figura E.5: Esempio di realizzazione di portali per l'esazione del pedaggio**



#### E.1.2.4 Sistemi di smaltimento delle acque di piattaforma

Con riferimento alle caratteristiche dei siti attraversati dal tracciato in progetto, il sistema di smaltimento delle acque di piattaforma si può sinteticamente schematizzare in tre diverse tipologie:

- drenaggio nei siti ordinari, in cui è previsto un sistema tradizionale, con la usuale disposizione di cunette stradali, di fossi di guardia, di embrici e di tubazioni nei tratti in trincea o in attraversamento di opere d'arte;
- drenaggio in galleria, in cui è stato previsto un sistema per gli sversamenti accidentali di tempo asciutto con tubazioni e usuali vasche di raccolta della capacità superiore ai 40 m<sup>3</sup>;
- drenaggio nei siti ad elevato pregio ambientale, in cui il sistema è stato progettato in modo da prevedere la difesa dall'inquinamento dovuto agli sversamenti accidentali ed alle acque di prima pioggia. Lo schema in questo caso è di tipo separato, con cunette stradali e tubazioni di raccolta delle acque di piattaforma (recapitanti in vasche di prima pioggia in grado d'intercettare anche eventuali sversamenti accidentali) indipendenti dal drenaggio delle acque esterne alla piattaforma, costituito da fossi di guardia ed embrici.

I siti individuati ad elevato pregio ambientale sono costituiti dai sistemi idrici dei principali corsi d'acqua attraversati dal tracciato in progetto:

- Rio San Bartolomeo;
- Fiume Volturno;
- Torrente Callora;
- Fiume Biferno;

- Torrente Quirino.

La qualità dell'acqua dei corsi d'acqua citati viene preservata prevedendo di convogliare le acque di piattaforma nelle vasche di prima pioggia, che hanno anche la funzione di proteggere il territorio dal rischio di sversamento di autocisterna. Non sono quindi ammessi scarichi diretti delle acque di piattaforma dalle caditoie dei viadotti, ma tali acque saranno convogliate nei punti di trattamento, individuati nelle planimetrie idrauliche, e opportunamente trattate prima di essere immesse nell'ambiente circostante.

#### **E.1.3 Confronto tra le caratteristiche generali del Progetto proposto dal promotore nel 2007 e di quello Preliminare pubblicato nel 2004**

Di seguito si riporta un sintetico confronto tra le caratteristiche generali del Progetto Preliminare pubblicato nel 2004 e di quello proposto dal promotore nel 2007. Per la descrizione di dettaglio delle varianti progettuali apportate, si rimanda al par. E.2.3.

#### **Sezione Tipo**

Il progetto proposto (P.P. 2007), come quello pubblicato nel 2004 (P.P. 2004), prevede l'adozione della sezione stradale di tipo B "Strade extraurbane principali" del Nuovo Codice della Strada e dalle nuove "Norme Funzionali e geometriche delle strade" 05/11/2001, con velocità di progetto 70 - 120 km/h. Nessuna modifica è stata introdotta nella sezione tipo rispetto al progetto pubblicato nel 2004.

#### **Criteria nel tracciamento planimetrico dell'asse**

Per la progettazione e definizione dell'asse planimetrico del progetto proposto, si è fatto riferimento alle nuove "Norme funzionali e Geometriche delle Strade" D.M. 05/11/2001. I criteri adottati sono conformi con quelli del progetto del 2004 e nessuna modifica particolare è stata introdotta nel progetto 2007.

#### **Opere d'arte maggiori**

Le modifiche proposte nella redazione del P.P. del 2007 hanno permesso di conseguire importanti riduzioni della consistenza dei viadotti e incrementi, seppur più contenuti, negli sviluppi delle gallerie.

Un confronto metrico tra gli sviluppi complessivi di tali opere nelle due direzioni di marcia riferito al P.P. 2007 ed al P. P. pubblicato nel 2004 è riportato nella tabella che segue:

Lunghezza complessiva (m)	P.P. 2004	P.P. 2007	Variazione
Gallerie	16.420	18.320	+11,6%
Viadotti	32.743	19.388	-40,8%



La diminuzione dell'estensione dei viadotti ha reso possibili importanti economie di realizzazione dell'intervento, sia rispetto ai costi di realizzazione delle strutture sia per quelli di manutenzione in fase di esercizio.

La riduzione dell'estensione dei viadotti, il maggiore riutilizzo del sedime esistente nonché l'aumento dei tratti interrati, conferisce al progetto proposto migliori opportunità di inserimento paesaggistico, producendo minori alterazioni nella percezione visiva del paesaggio. Dal punto di vista idraulico, le opere modificate sono state comunque adeguatamente analizzate e verificate.

Tali interventi sono stati adottati al fine di rispettare la Prescrizione formulata dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali nel Parere del 2 Novembre 2005: "(...) si ritiene opportuno che nella fase di Progettazione Definitiva i progettisti provvedano ad ottimizzare il tracciato dal punto di vista paesaggistico per quanto riguarda soluzioni meno impattanti rispetto all'adozione di viadotti, rilevati e scavi a mezza costa (...)", anticipatamente rispetto alla fase progettuale prevista.

### **Svincoli**

L'approccio progettuale - metodologico per l'analisi degli svincoli progettati nel progetto pubblicato nel 2004 ha comportato la valutazione di tutti gli elementi che concorrono a garantire la funzionalità e la sicurezza globale dell'infrastruttura. In particolare:

- il luogo di ubicazione dell'intersezione: ovvero se le caratteristiche ambientali e topografiche lo rendono idoneo o meno a garantirne la funzione e se tale localizzazione rispecchia o meno le aspettative degli utenti;
- la funzione dell'intersezione: se all'interno della rete è ben definita.

Oltre a questi elementi generali, si sono tenuti in considerazione gli aspetti legati più propriamente alla *geometria*, quali:

- i fattori di costrizioni fisiche o di visibilità che possono influenzare la scelta della tipologia o l'estensione dell'intersezione;
- la leggibilità, da parte degli utenti, della geometria dell'intersezione;
- l'idoneità della tipologia di intersezione al volume e composizione di traffico previsti ed al loro regolare deflusso;
- il rispetto, dal punto di vista piano - altimetrico, delle norme in vigore.

Non da ultimo, per ciò che concerne gli svincoli, sono state prese in considerazione le richieste scaturite nel corso della Procedura VIA avviata nel 2004.

Dall'insieme delle analisi e delle valutazioni sopra descritte sono scaturite le modifiche proposte dal Promotore nel P.P. 2007 di seguito sinteticamente elencate:

- Per l'interconnessione sull'A1 a S.Vittore si è scelto di adeguare lo svincolo attuale al fine di garantire la conservazione di parti delle opere esistenti;
- Lo svincolo di S.Eusanio è stato introdotto ex novo con la "Variante del Volturno" per servire l'abitato e le aree industriali limitrofe;
- Lo svincolo di Venafro sud, come richiesto nel corso della procedura VIA, è stato modificato in seguito alla eliminazione ed all'accorpamento dello Svincolo di Roccapipirozzi;
- Lo svincolo di Castelpetroso, come richiesto nel corso della procedura VIA, è stato modificato in seguito alla introduzione della variante nel tratto dell'"Antico Pantano";
- Lo svincolo di S.Maria del Molise è stato modificato in risposta alle richieste emerse nel corso della procedura VIA;
- Lo svincolo di Campochiaro è stato variato per eliminare un'interferenza planimetrica con l'adiacente ferrovia;
- Nello svincolo di Santa Maria delle Macchie, al fine di limitare l'uso di suolo, è stata abolita la rampa di svincolo che accede all'area industriale di San Polo Matese per chi proviene da San Vittore, senza pregiudicarne il livello di funzionalità.

In generale, ove possibile, tutti gli svincoli già previsti nel P.P. 2004 sono stati ottimizzati variando leggermente il tracciamento piano-altimetrico in modo da ridurre l'impatto sul territorio circostante.

### **Impianti**

Relativamente agli impianti tecnologici, il progetto del 2007 conferma, sostanzialmente, le linee guida del progetto pubblicato nel 2004, pur con una forte ottimizzazione a livello funzionale ed adeguamento normativo:

- Impianti in galleria: sono stati progettati in rispondenza alla Vigente Normativa ed in particolare a quanto indicato nelle "Linee Guida per la progettazione della sicurezza nelle Gallerie Stradali - Anas Spa", aggiornate all'atto della stesura del PP del 2007;
- Impianti a servizio della tratta: la dotazione impiantistica a servizio della tratta autostradale è stata integrata, rispetto a quanto previsto nel progetto pubblicato nel 2004. Gli impianti tecnologici di tratta previsti nel progetto offerto garantiscono, in qualsiasi condizione di traffico e



atmosferica, la massima sicurezza e il massimo confort agli utenti, e il totale controllo della tratta stessa da parte del Gestore; tali impianti sono i seguenti:

- Illuminazione degli svincoli;
- Piazzuole SOS e Pannelli a Messaggio Variabile (PMV);
- Sistema di videosorveglianza, controllo traffico e controllo delle condizioni meteo;
- Sistema radiomobile isofrequenziale (Ponte radio) e rete di trasmissione dati.

### **Idraulica**

Per quanto riguarda gli aspetti idraulici, nella redazione del progetto del Promotore (P. P. 2007) sono stati confermati i criteri progettuali definiti nel progetto pubblicato nel 2004, introducendo alcune migliorie che rispondono alle prescrizioni ed alle richieste emerse nel corso della procedura VIA.

In particolare, in risposta alla prescrizione n. 4, secondo cui *“Il Progetto Definitivo deve definire una soluzione tipologica più “permeabile”, eventualmente anche con alternanza rilevato – scatolare o similare, in riferimento al tratto in attraversamento della “Vallecupa”, considerata la posizione del rilevato proposto che può determinare un effetto “diga” rispetto ai flussi idrici della piana e che comunque determina una cesura del tessuto agricolo che caratterizza la piana stessa”*, sono stati inseriti all'interno del rilevato, tra le progressive 10+850 e 11+050 corrispondente alla Vallecupa, 3 tombini metallici di dimensioni 3,24 x 2,30 m.

E' stato, inoltre, approfondito *“il problema dello smaltimento delle acque di piattaforma e delle interazioni con il corpo recettore in termini di quantità”* (si veda il punto 3.2 *“Ambiente idrico”* del Parere VIA) verificando che fosse rispettato il principio di invarianza idraulica.

Il dimensionamento dei fossi di guardia, dunque, è stato condotto in modo tale che le portate di picco della situazione post-operam siano le stesse della situazione ante-operam.

E' da sottolineare, infine, come il progetto del Promotore (P.P. 2007) preveda viadotti caratterizzati, in alcuni casi, da lunghezza inferiore rispetto al progetto pubblicato nel 2004 (P. P. 2004); alcuni ponticelli, inoltre, sono stati sostituiti con tombini scatolari. Tale soluzione risulta essere meno impattante da un punto di vista paesaggistico e non peggiorativa per quanto riguarda la sicurezza idraulica. Sono garantiti, infatti, i corretti franchi per eventi caratterizzati da tempo di ritorno duecentennale ed il mantenimento dei corridoi faunistici.

Per i tombini scatolari sono state condotte ulteriori verifiche rispetto a quanto effettuato nel progetto pubblicato nel 2004, ipotizzando, oltre che a condizioni di moto uniforme, anche condizioni di moto permanente.

## **E.2 LE ALTERNATIVE DI PROGETTO**

### **E.2.1 Premessa**

Come indicato nella premessa generale al presente documento, il Progetto Preliminare 2007, con il relativo SIA, costituisce un aggiornamento di quello già oggetto di pubblicazione ai fini della procedura di V.I.A. e localizzazione urbanistica nel 2004; l'iter amministrativo sin qui svolto ha consentito il confronto con i Ministeri competenti e le amministrazioni interessate (Regioni e Province in particolare), il che ha permesso di apportare numerose ottimizzazioni al progetto, scartando soluzioni non percorribili ed analizzando diverse alternative planimetriche e tipologiche.

Di conseguenza, la trattazione relativa alle alternative d'intervento non può non tener conto del quadro delle scelte che sono già andate maturando nel corso dell'evoluzione del progetto, e che hanno, di fatto, notevolmente ristretto il ventaglio delle opzioni attualmente percorribili.

Per tale ragione, la presente trattazione è divisa in due parti distinte:

- la prima ha lo scopo di illustrare l'*excursus* delle scelte che hanno portato alla individuazione del corridoio di attraversamento *“ottimale”* pubblicato nel 2004 e posto a base di gara per la selezione del promotore nel 2007; la trattazione è divisa, a sua volta, tra le varianti progettuali analizzate dal progettista prima della pubblicazione e quelle richieste come integrazioni dalla commissione del Ministero dell'Ambiente in fase endoprocedimentale della VIA conclusasi nel 2006;
- la seconda, ha come obiettivo quello di illustrare e confrontare le alternative che sono state proposte dal Promotore nel presente progetto preliminare del 2007, la maggioranza delle quali finalizzate ad ottemperare alle prescrizioni formulate nei pareri di compatibilità ambientale da parte dei competenti ministeri, in esito alla precedente procedura di VIA.

Di seguito si procede, nell'ordine, con l'esposizione degli argomenti sopra sinteticamente descritti.

### **E.2.2 Descrizione delle varianti progettuali analizzate nella procedura di V.I.A. del 2004**

#### **E.2.2.1 La varianti progettuali considerate in fase di redazione del progetto preliminare del 2004**

La scelta del tracciato preferenziale pubblicato nel 2004 è stata motivata da considerazioni legate alla funzionalità dell'infrastruttura, al suo inserimento nel territorio e nell'ambiente ed a considerazioni economiche sui costi di realizzazione. Il *“corridoio”* di riferimento risulta pertanto chiaramente individuato dagli assi esistenti e la possibilità di alternative o varianti scaturisce esclusivamente dagli specifici vincoli che l'attuale itinerario e/o il territorio in cui è inserito pongono alla realizzazione di un adeguamento *“in*

sede". Pertanto, come in precedenza anticipato, nel corso della redazione del Progetto Preliminare del 2004 si sono analizzate alcune alternative progettuali che, in esito alla procedura di VIA attivata nel 2004 ed ai successivi pareri di compatibilità ambientale pervenuti, possono considerarsi decadute, con l'eccezione di quelle reiterate in fase di istruttoria.

Il percorso di definizione del tracciato base del 2004 ha implicato complessivamente l'analisi delle seguenti otto varianti o alternative di tracciato nei tratti di maggiore criticità le quali, tuttavia, sono risultate di limitata estensione ed a carattere prettamente locale, con uno sviluppo in generale compreso tra 3 e 13 km circa. Queste sono:

- Variante 1 - Annunziata
- Variante 2 - Volturmo 1
- Variante 3 - Volturmo 2
- Variante 4 - Macchia d'Isernia
- Variante 5 - Isernia
- Varianti 6 e 7 - Cantalupo I e II
- Variante 8 - Vinchiaturò.

#### E.2.2.2 Le varianti progettuali richieste dalla Commissione del Ministero dell'Ambiente in fase di procedura VIA

Come anticipato nella premessa, nel corso della procedura di VIA avviata nel 2004, cui è seguita l'espressione del parere favorevole da parte del Ministero dell'Ambiente in data 10/05/2005 ed in data 17/01/2006 e del Ministero per i Beni e le Attività Culturali in data 02/11/2005, sono state richieste alcune integrazioni che hanno portato alla elaborazione di varianti progettuali.

Alcune di queste varianti sono state ritenute migliorative e, di conseguenza, prescritte nei pareri sopraccitati affinché venissero acquisite nel progetto definitivo, come si vedrà meglio nel seguito.

Di seguito si procede con una descrizione delle varianti elaborate in fase di risposta alle richieste di integrazione nel periodo compreso tra maggio ed ottobre 2005.

#### **Punto 9 - Variante Galleria Nunziata**

Richiesta: "Studiare una ulteriore alternativa che, a partire dalla p.K 6 circa fino all'imbocco della galleria Nunziata, mantenga il più possibile la livelletta iniziale e minimizzi l'attraversamento della vallata anche ricorrendo ad un maggiore sviluppo della galleria stessa, fermo restando il suo sbocco finale. Sviluppare inoltre il relativo SIA, con particolare riguardo alla valutazione d'incidenza del pSIC interferito (IT 7222287)".

L'alternativa ipotizzata costituisce un approfondimento di quella denominata "Annunziata" già sviluppata in fase di redazione del P.P. 2004, e prevede un tracciato tutto in sinistra idraulica con il riutilizzo dell'attuale galleria dell'Annunziata. L'alternativa suggerita dalla richiesta comporta un maggiore sviluppo della galleria di ca m 1250 (L=3110 m contro L=1860 m) e un minor sviluppo di viadotti di ca m 570

La variante proposta, a fronte di un miglioramento degli impatti sotto il profilo paesaggistico, prevede un maggiore sviluppo della galleria, e pertanto una estensione del rischio di interferenza della falda.

#### **Punto 10 - Svincolo di Venafro Sud**

Richiesta: "Valutare la possibilità di accorparsi in un unico svincolo quello di Venafro Sud (p.k. 15 ca.) e quello di Roccapiprozzi (p.k. 13 ca.), consentendo quindi l'accesso all'infrastruttura anche da e per Venafro, al fine di razionalizzare i flussi locali di traffico e diminuire l'occupazione di suolo".

La progettazione dello svincolo sulla S.S. 85 è risultata condizionata da tre vincoli molto rigidi:

- la necessità di raccordarsi in quel punto con il tracciato della nuova Variante di Venafro in corso di costruzione, che dovrà far parte integrante dell'itinerario S. Vittore - Termoli;
- la presenza di una zona esondabile dal Rio S. Bartolomeo a partire dal ciglio occidentale della S.S. 85;
- la presenza, in quel tratto, della sopraelevazione della S.S. 85 in accesso al cavalcavia ferroviario sulla linea Vairano Caianello - Campobasso.

Nell'ambito della formulazione delle risposte alle richieste di integrazioni è stato studiato un nuovo svincolo che, riducendo al minimo l'interferenza con la zona inondabile, consentisse tutte le manovre attraverso l'adozione di due rampe di inversione di marcia sulla S.S. 85.

#### **Punto 11 - Variante fiume Volturmo**

Richiesta: "Studiare una alternativa di attraversamento del fiume Volturmo che eviti la realizzazione del nuovo viadotto e massimizzi l'utilizzazione dell'attuale SS85, by-passando il centro abitato di S. Eusanio, per poi immettersi nel corridoio ferroviario esistente (Venafro/Campobasso) fino alla p.k. 33 ca. Tale affiancamento, fra l'altro, ridurrebbe l'interclusione di area dal corridoio biotico di alto valore naturalistico "Vallone della Lordo" e "Colline di Macchia Monteroduni". Sviluppare il relativo SIA comprensivo della valutazione d'incidenza in relazione al pSIC "Fiume Volturmo".

Per minimizzare gli impatti sul F. Volturmo erano state già studiate nel P.P. 2004 le due varianti denominate "Volturmo 1" e "Volturmo 2" descritte in precedenza.

La nuova alternativa elaborata in sede di integrazioni, che costeggia per un tratto il tracciato ferroviario a valle dello stesso (per assenza di spazi adeguati a monte), comporta la costruzione di due viadotti per il

superamento della ferrovia, rispettivamente di m 675 e m 500, e la creazione di uno svincolo per il collegamento all'abitato di S. Eusanio. L'alternativa presenta maggiori interferenze con gli insediamenti artigianali, industriali, turistici presenti a ridosso del tracciato ferroviario.

Il tracciato alternativo comporta comunque la realizzazione di un nuovo viadotto di attraversamento sul Fiume Volturno, in affiancamento all'esistente, in un tratto comunque non tutelato dalla rete Natura 2000 e con una presenza di vegetazione ridotta rispetto a quella che si sviluppa sulla fascia perfluviale del corso d'acqua attraversata dal tracciato "preferenziale" del 2004.

#### **Punto 12 – Variante Antico Pantano di Pettoranello**

Richiesta: "Studiare e valutare gli impatti di una alternativa di tracciato per l'attraversamento della piana presso Colle Cimino (zona campo sportivo Pettoranello), al fine di delocalizzare lo svincolo di Castelpetroso Sud che, come previsto nel progetto, occupa gran parte dell'area di notevole valore paesaggistico – ambientale (antico pantano)".

Al fine di ottemperare alla richiesta è risultato necessario penalizzare la geometria del tracciato, riducendo il raggio di ingresso nella piana da m 1.000 a m 700 e l'ampiezza dei raggi delle rampe dello svincolo per contenerne l'ingombro. Questa soluzione lascia maggiore spazio al campo sportivo di Pettoranello ed alla piana dell'Antico Pantano, anche se comporta una riduzione delle velocità di esercizio e la necessità di allargamenti della sezione in curva di circa 2 metri per garantire la visibilità.

Si evidenzia che lo svincolo di Castelpetroso Sud non può comunque essere eliminato in quanto è stato previsto al fine di garantire la fruibilità all'area industriale di Isernia.

#### **E.2.3 Descrizione delle varianti progettuali apportate dal Promotore nel 2007**

Come già più volte ricordato, il Progetto Preliminare del 2007 oggetto del presente studio è stato redatto in occasione dell'offerta di gara per la selezione del Promotore indetta da ANAS con avviso pubblicato in data 3 luglio 2007. Nella redazione della proposta progettuale offerta si è fatto riferimento a quanto esplicitamente richiesto nel bando di gara (punto III.1.2 – contenuti della proposta), ossia:

- "L'amministrazione segnala all'aspirante promotore che il tracciato individuato nel progetto preliminare ANAS risulta vincolante ai fini della predisposizione della proposta;
- L'aspirante promotore potrà comunque apportare al progetto preliminare tutte le modifiche ritenute necessarie ai fini del pedaggiamento dell'intervento ed altre, eventuali, ritenute comunque necessarie, purché non pregiudichino i pareri espressi ai sensi dell'art. 165 del D. Lgs. 163/06."

L'osservanza di quest'ultimo indirizzo ha comportato l'introduzione di alcune varianti al Progetto Preliminare del 2004 posto a base gara, nel rispetto e, in alcuni casi, nell'ottemperanza stessa delle prescrizioni formulate dai ministeri nel corso della procedura di VIA avviata nel 2004.

Di seguito si descrivono nel dettaglio le caratteristiche di queste varianti progettuali, e le relative motivazioni che ne hanno comportato l'introduzione. Si specifica che vengono descritte solo le varianti che, rispetto al Progetto Preliminare del 2004, presentano ricadute localizzate.

##### **E.2.3.1 Variante A1: Svincolo su A1 e barriera di esazione**

La variante interessa il tratto iniziale del progetto. L'approccio progettuale adottato è stato quello di minimizzare l'impatto sul territorio dello Svincolo di San Vittore – Termoli, di interconnessione fra l'Autostrada Milano - Napoli (A1) ed il collegamento stradale San Vittore - Bojano - Campobasso (A14), cercando di massimizzare il riutilizzo delle infrastrutture già esistenti.

**Figura E.6: Variante A1: in rosso il tracciato pubblicato nel 2004, in blu quello proposto dal Promotore nel 2007, che massimizza il riutilizzo dello svincolo esistente.**



In ragione di quanto consentito dalla normativa D.M. 19 Aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali", e dal momento che subito dopo lo svincolo di interconnessione è obbligatorio fermarsi presso la barriera di esazione, si è convenuto di realizzare la nuova interconnessione sfruttando parte delle rampe dello svincolo esistente, che presenta una conformazione geometrica di tipo a trombetta.



Il parziale riutilizzo dell'infrastruttura esistente è possibile per la conformità con i dettami normativi dell'attuale geometria: la rampa indiretta (entrata sulla autostrada A1 in direzione Napoli) e la rampa semidiretta (uscita dall'autostrada A1 proveniente da Roma) appoggiano su un coppia caratterizzato da un raggio planimetrico pari a 45 m (con  $V_p = 40 \text{ Km/h}$ ).

Riscontrato ciò, si è proceduto a modificare la conformazione dello svincolo attuale nella maniera di seguito descritta:

- conservazione delle rampa indiretta e semidiretta sopra descritte;
- conservazione del coppia bidirezionale;
- conservazione dell'opera di scavalco sull'A1;
- ricalibrazione delle rampe dirette sull'asse della bidirezionale che diventa l'allineamento iniziale della nuova infrastruttura in progetto.

Per riutilizzare lo svincolo esistente è stato necessario traslare l'asse di progetto verso est fino ad un massimo di circa 100 m. Di conseguenza si è prevista:

- la dismissione dell'attuale casello autostradale che realizzava poi il collegamento con la viabilità ordinaria;
- la realizzazione di una nuova barriera di esazione collocata sul nuovo asse in progetto.

La modifica ha consentito anche la riduzione di circa 190 m del viadotto S. Cesareo, immediatamente successivo all'area della barriera.

Dopo lo svincolo di interconnessione con l'A1, il tracciato presentato si mantiene sostanzialmente in sovrapposizione al tracciato pubblicato nel 2004 fino al km 6+000 circa, in cui ha inizio la variante della "Galleria Nunziata".

### E.2.3.2 Variante A2: Galleria Nunziata e Svincolo di Venafro Sud

Dal km 6+000 al km 11+000 circa, si è prevista una variante di tracciato che ricalca l'ipotesi sviluppata in sede di procedura VIA su richiesta della Commissione Speciale (vedi par. E.2.2.2) e successivamente oggetto di prescrizione nel parere del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 10 maggio 2005 - punto 3: "Sviluppare al variante prodotta in sede di integrazioni relativa alla Galleria Nunziata fermo restando il suo sbocco finale".

L'esigenza manifestata dal ministero di prescrivere una variante in questo tratto è fondata su due importanti aspetti:

1. realizzare, attraverso l'introduzione della galleria, un tracciato meno invasivo rispetto alla valle in prossimità di S. Pietro Infine;

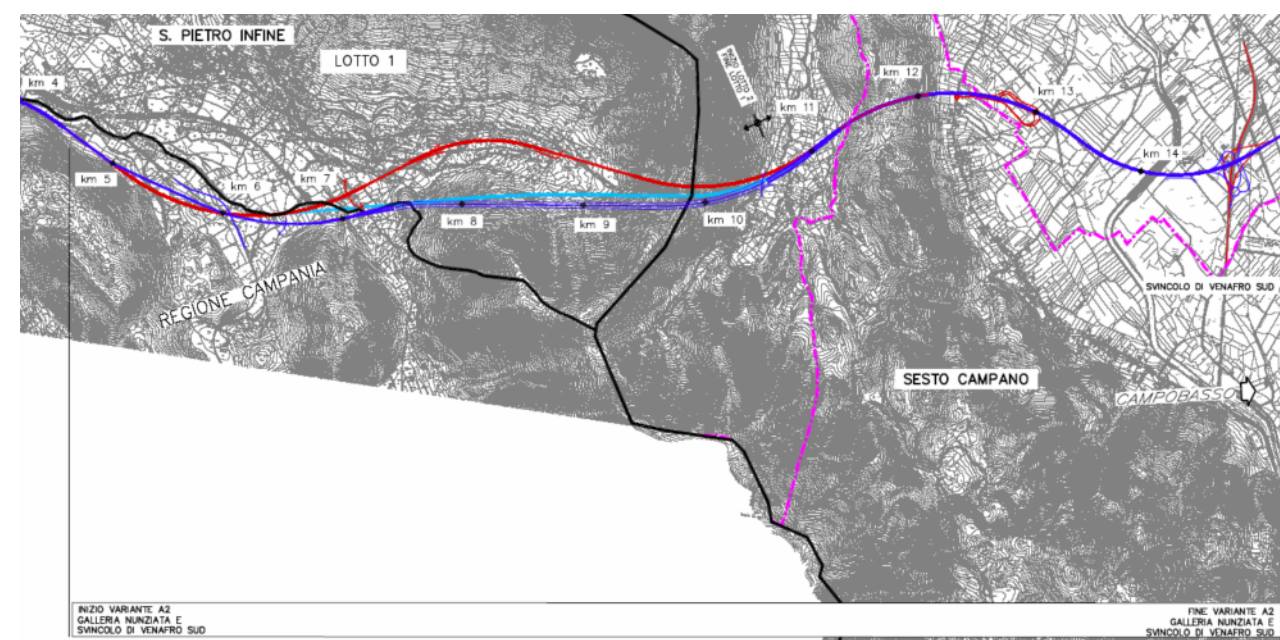
2. evitare la creazione di una lunga fascia di territorio interclusa tra il nuovo asse in progetto e la S.S. 6 dir.

Alla prescrizione si risponde introducendo la variante di tracciato che ha inizio attorno al Km 4+500, per poi divergere decisamente dal tracciato pubblicato nel 2004 in corrispondenza della prog. 6+000 circa ed entrare in galleria all'altezza del Km 7+450.

La principale conseguenza della variante è il notevole allungamento della Galleria Nunziata (di oltre 1.200 m), che nel progetto preliminare 2007 si estende per circa 3.080 m e termina alla prog. 10+530, quasi in corrispondenza dell'imbocco est già previsto nel progetto pubblicato nel 2004.

Dal punto di vista planimetrico, l'asse viario presenta un andamento più lineare e meno sinuoso di quello pubblicato nel 2004, con raggi planimetrici dell'ordine di 1900 m.

**Figura E.7: Variante A2: in rosso il tracciato pubblicato nel 2004, in blu quello proposto dal Promotore nel 2007. Il tracciato della Galleria Nunziata proposto ricalca quello prescritto dal Ministero dell'Ambiente nel parere di compatibilità ambientale 10.05.2005 - punto 3 (in azzurro).**

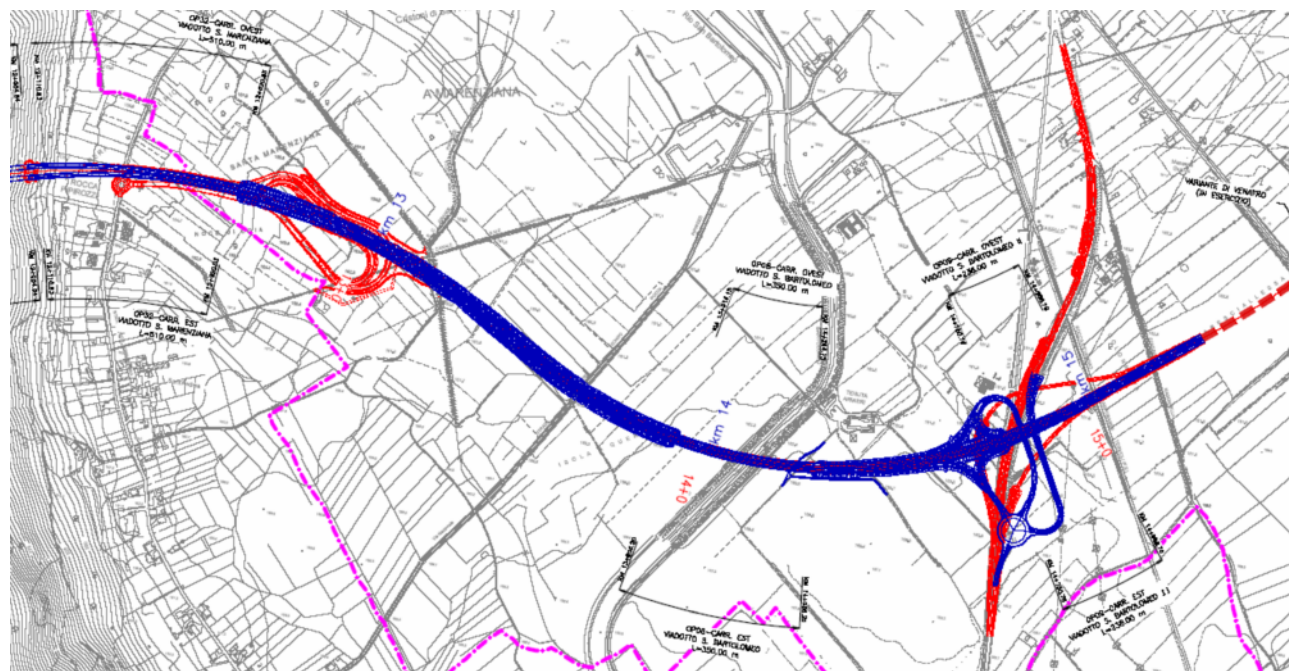


Il successivo intervento è costituito dall'eliminazione dello svincolo di Roccapiprozzi e il suo accorpamento con quello di Venafro Sud; anche in questo caso si tratta di una variante esplicitamente richiesta dal Ministero dell'Ambiente nel parere del 10.05.2005 (Punto 5): "Accorpere lo Svincolo di Roccapiprozzi con quello di Venafro Sud come da variante prodotta in sede di integrazioni, procedendo ad acquisire il parere dell'Autorità di Bacino del Volturno prima della presentazione del progetto definitivo stesso".



L'approccio progettuale nel progetto dello svincolo è stato quello volto alla minimizzazione dell'impatto sul territorio, pur garantendo quanto auspicato e prescritto in sede di valutazione di impatto ambientale.

**Figura E.8: Variante A2: in rosso il tracciato pubblicato nel 2004, in blu quello proposto dal Promotore nel 2007 con l'eliminazione dello svincolo di Roccapiprozzi e l'accorpamento nello svincolo di Venafro, come prescritto dal Ministero dell'Ambiente nel parere di compatibilità ambientale del 10.05.2005 - Punto 5.**



#### E.2.3.3 Variante A3: Attraversamento del Fiume Volturno e abitato di S.Eusanio

In prossimità del km 24+500 circa, inizia una variante predisposta per l'individuazione di una soluzione alternativa per l'attraversamento del fiume Volturno in loc. S. Eusanio.

Lo studio di un'alternativa al tracciamento più a nord previsto nel progetto pubblicato nel 2004 era frutto sia di una richiesta della CSVIA nel corso della procedura VIA, sia di un'analoga prescrizione del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, fondata su un giudizio di incompatibilità con i contenuti del Piano Paesaggistico regionale (parere del 2 novembre 2005).

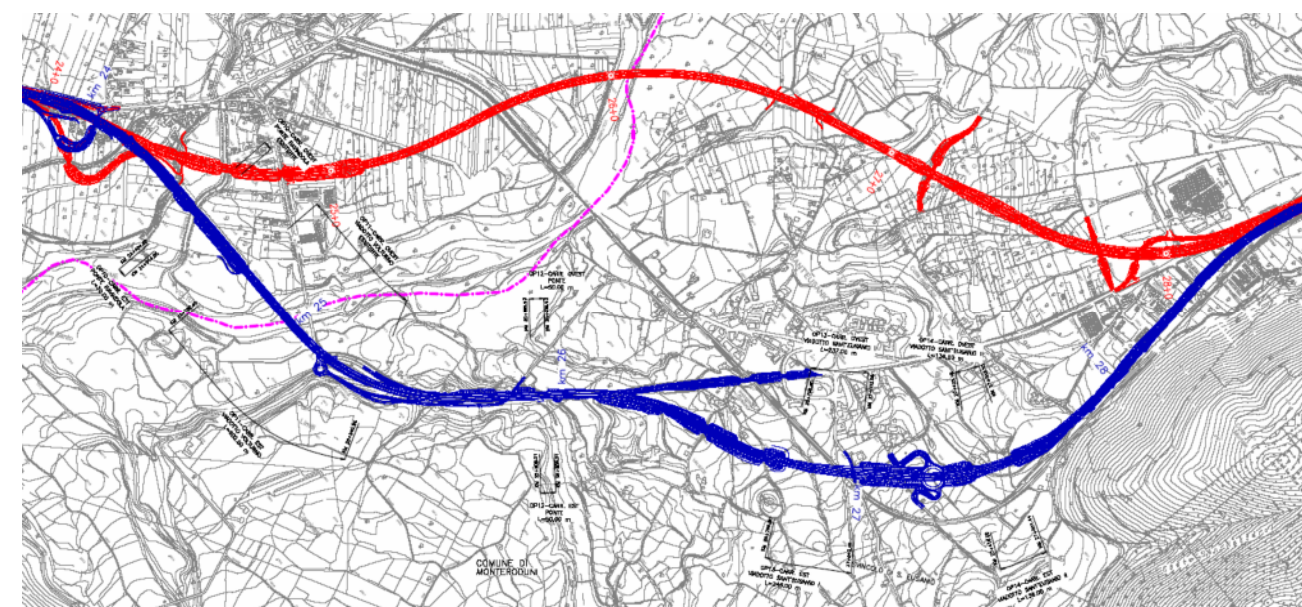
Il progetto proposto prevede di sfruttare, per l'attraversamento dell'importante corso d'acqua, il corridoio infrastrutturale già individuato dall'attuale S.S. 85, che per le pregresse contaminazioni non presenta particolari pregi ambientali.

Tale alternativa prevede l'utilizzo del viadotto attuale della S.S. 85 per la carreggiata in direzione San Vittore e la realizzazione di un nuovo viadotto in affiancamento a quello esistente per la carreggiata in direzione Isernia.

L'utilizzo della sede della S.S. 85 comporta la necessità di ripristinare le opportune ricuciture delle viabilità locali e la realizzazione di un nuovo svincolo per garantire l'accesso sulla nuova infrastruttura alle relazioni afferenti all'abitato di Sant' Eusanio.

La variante presentata prevede l'adeguamento della S.S. 85 fino a poco prima dell'intersezione con la linea ferroviaria Termoli-Campobasso-Vairano; qui il tracciato diverge dal sedime dell'attuale strada statale, scavalca con un nuovo viadotto la predetta linea ferroviaria e si pone in affiancamento alla stessa sul lato di valle fino al km 29 circa, dove rientra sull'asse del progetto pubblicato nel 2004.

**Figura E.9: Variante A3: in rosso il tracciato pubblicato nel 2004 e ritenuto non ammissibile dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali nel parere del 2 novembre 2005, in blu quello proposto dal Promotore nel 2007.**



#### E.2.3.4 Variante A4: Antico Pantano, Galleria Castelpetroso e Svincolo di S. Maria del Molise

La presente variante può essere considerata come l'insieme delle tre subtratte descritte di seguito.

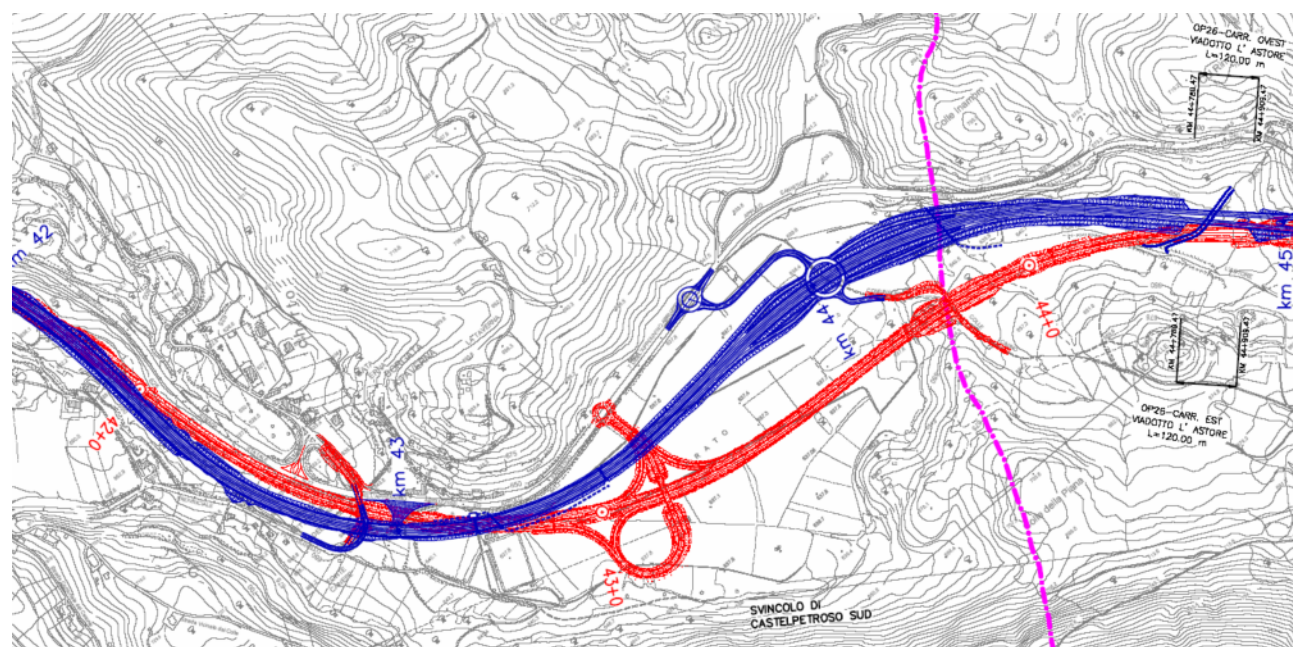
##### **A4.1 - Area antico Pantano/Svincolo di Castelpetroso tra il Km 42 ed il Km 44 c.ca**

La variante presentata per tale tratta risponde all'esigenza espressa dal ministero dell'Ambiente circa la necessità di delocalizzare il previsto svincolo di Castelpetroso sud che, nel progetto pubblicato nel 2004, occupava in maniera importante l'area dell'antico pantano del lago di Pettoranello (parere del Ministero dell'Ambiente del 10.05.2005 – punto 7: "Adottare al soluzione proposta nelle integrazioni per lo Svincolo di Castelpetroso limitando il più possibile l'area di pregio ambientale dell'antico pantano..."). Si osserva inoltre che, in questo tratto, il progetto pubblicato nel 2004 era stato ritenuto non ammissibile anche dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali nel parere del 2 novembre 2005



Anche questa soluzione sviluppa l'ipotesi di tracciato alternativo individuato nel corso della procedura VIA, in fase di risposta alle richieste di integrazioni.

**Figura E.10: Variante A4.1: in rosso il tracciato pubblicato nel 2004 e ritenuto non ammissibile dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali nel parere del 2 novembre 2005; in blu quello proposto dal Promotore nel 2007, che ricalca un'analogha variante prescritta dal Ministero dell'Ambiente nel parere di compatibilità ambientale del 10.05.2005 - Punto 7.**



Rispetto al progetto pubblicato nel 2004, si propone una soluzione alternativa che prevede:

- la modifica del tracciato plano-altimetrico tra il Km 42 ed il Km 44 c.ca, per accostare il più possibile l'asse principale al limite nord dell'area protetta;
- la realizzazione di una tipologia di svincolo molto più compatta rispetto alla soluzione a trombetta individuata nel progetto pubblicato nel 2004.

La combinazione di tali interventi consente di minimizzare in maniera decisa l'interferenza con l'area dell'antico pantano in termini di occupazione di suolo e ricadute paesaggistiche.

Il ridisegno dell'assetto infrastrutturale consente il miglioramento anche del collegamento della S.C. Colle Cimino, che viene fatta convergere anch'essa sulla rotonda di svincolo; da questa, gli utenti hanno la possibilità sia di accesso diretto alla nuova infrastruttura, sia di affluire sulla nuova rotonda realizzata sulla S.P. 17.

#### **A4.2 - Uscita galleria Castelpetroso al Km 46,5 c.ca**

La prevista galleria di Castelpetroso nasce dall'esigenza di isolare dal traffico di attraversamento tutta la viabilità locale recentemente ammodernata per lasciarla al servizio dell'abitato di Guasto.

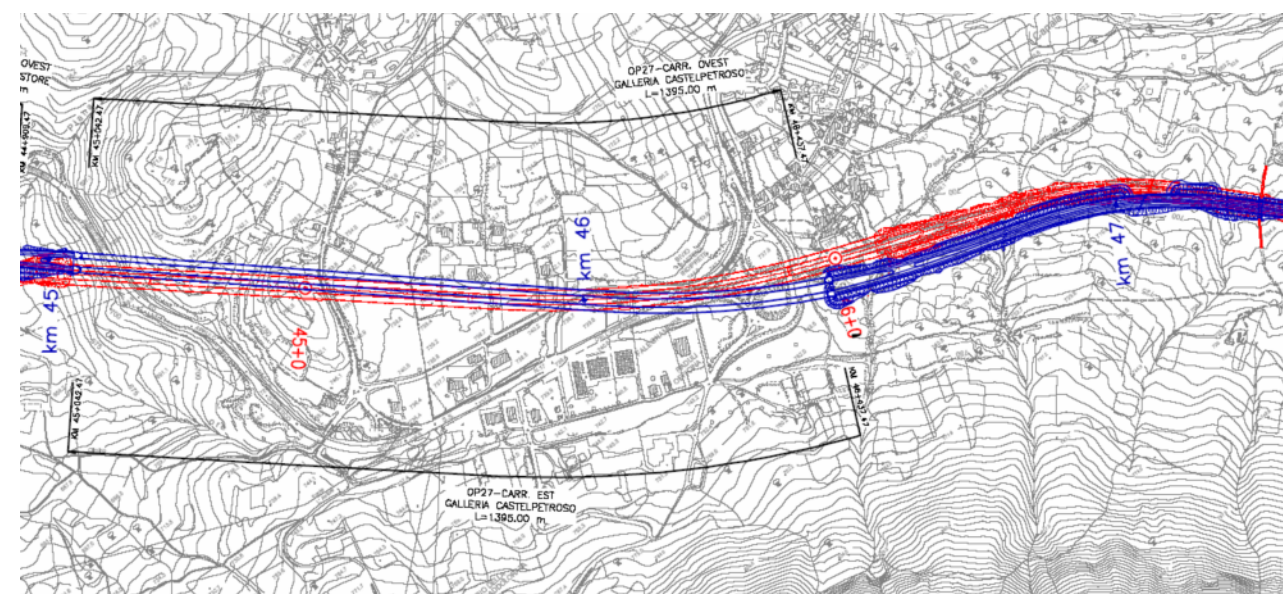
Il nodo viario by-passato dalla galleria è incentrato nello svincolo sulla S.S. 17 su cui convergono i traffici generati dal turismo religioso afferente al santuario di S.Maria dell'Addolorata.

La variante presentata è volta a mitigare le importanti interferenze che durante le fasi di costruzione si verrebbero a concretizzare con il tracciato previsto dal progetto del 2004.

L'intento perseguito dalla modifica plano-altimetrica introdotta è quello dell'eliminazione della soggezione dell'uscita della galleria rispetto all'attuale sedime della strada statale 17. Il progetto del 2004 prevede, infatti, di realizzare l'ultimo tratto del tunnel e le opere di imbocco proprio in asse alla statale; questo, come facilmente prevedibile, comporterà necessariamente la chiusura della strada statale in un punto in cui, per la vicinanza delle abitazioni, non sarà possibile realizzare piste provvisorie.

La modifica, quindi, consiste in uno spostamento dell'asse di tracciamento di circa 40 - 50 m in direzione sud per eliminare l'interferenza con la statale e consentire, dunque, il normale esercizio del traffico su di essa durante le fasi di realizzazione.

**Figura E.11: Variante A4.2: in rosso il tracciato pubblicato nel 2004, in blu quello proposto dal Promotore nel 2007, ritenuto necessario per ottimizzare la risoluzione di alcune interferenze in fase realizzativa.**



#### **A4.3 - Svincolo di S. Maria del Molise**

Al km 51 il progetto proposto prevede il riposizionamento e la riprogettazione dello Svincolo di S.Maria del Molise, come richiesto dal Ministero dell'Ambiente nel parere del 10.05.2005 (punto 8): "Studiare lo Svincolo di S.Maria del Molise al fine di avere una minore occupazione territoriale limitando l'invasione

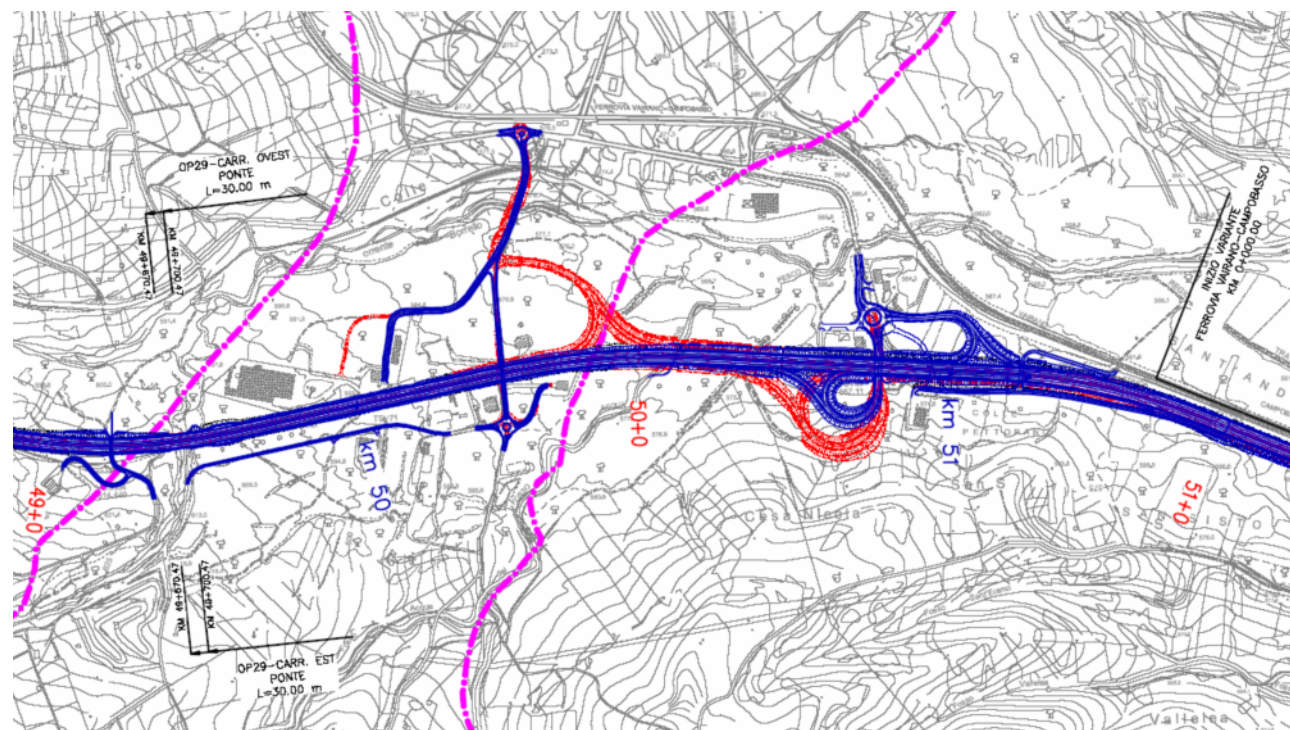


dell'area boscata di pregio elevato, eventualmente accorpando in un unico svincolo le manovre necessarie anche intervenendo sulla viabilità di servizio. Allo stesso scopo delocalizzare il campo cantiere 4.1".

Il nuovo svincolo viene realizzato prevedendo un raccordo indipendente bidirezionale di ciascuna carreggiata con una rotonda bassa rispetto all'asse principale ed ubicata in prossimità del ciglio del Bivio di Santa Maria del Molise, nella località di colle Pettorano. Sulla rotonda di svincolo, inoltre, vengono convogliati i rami di raccordo che danno continuità ai flussi della strada Bivio Santa Maria del Molise e della viabilità di servizio. La geometria di tale svincolo prevede per l'anello giratorio della rotonda un raggio di 21.5 m, mentre per le rampe raggi planimetrici di 40 e 100 m.

Tale configurazione garantisce una migliore fluidità delle manovre all'interno dello svincolo e costituisce, inoltre, un elemento moderatore della velocità per i flussi di attraversamento.

**Figura E.12: Variante A4.3: in rosso il tracciato pubblicato nel 2004; in blu quello proposto dal Promotore nel 2007, che intende ottemperare ad prescrizione del Ministero dell'Ambiente riportata nel parere di compatibilità ambientale del 10.05.2005 - Punto 8.**

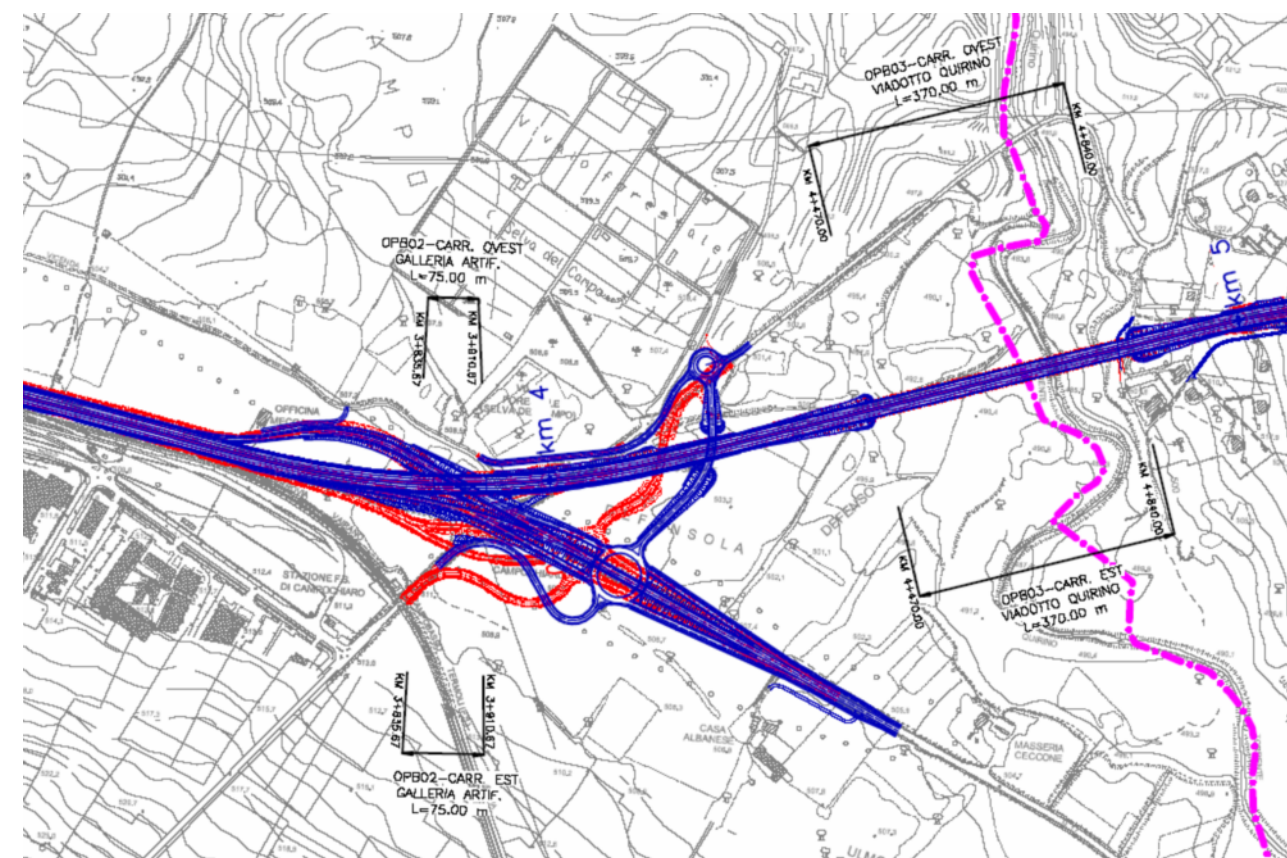


#### E.2.3.5 Variante A5: Svincolo di Campochiaro

Al km 4 circa della Bretella Bojano - Campobasso, il progetto proposto prevede la ricollocazione del nuovo Svincolo di Campochiaro.

La soluzione progettuale, che mantiene lo stesso schema funzionale dello svincolo pubblicato nel 2004, è scaturita dalla necessità di eliminare la significativa interferenza planimetrica della rampa di uscita dall'asse principale del progetto con la F.S. Termoli - Campobasso - Vairano, consentendo un'ideale ricucitura della viabilità esistente.

**Figura E.13: Variante A5: in rosso il tracciato pubblicato nel 2004; in blu quello proposto dal Promotore nel 2007, ritenuta necessario per ottimizzare alcune interferenze.**



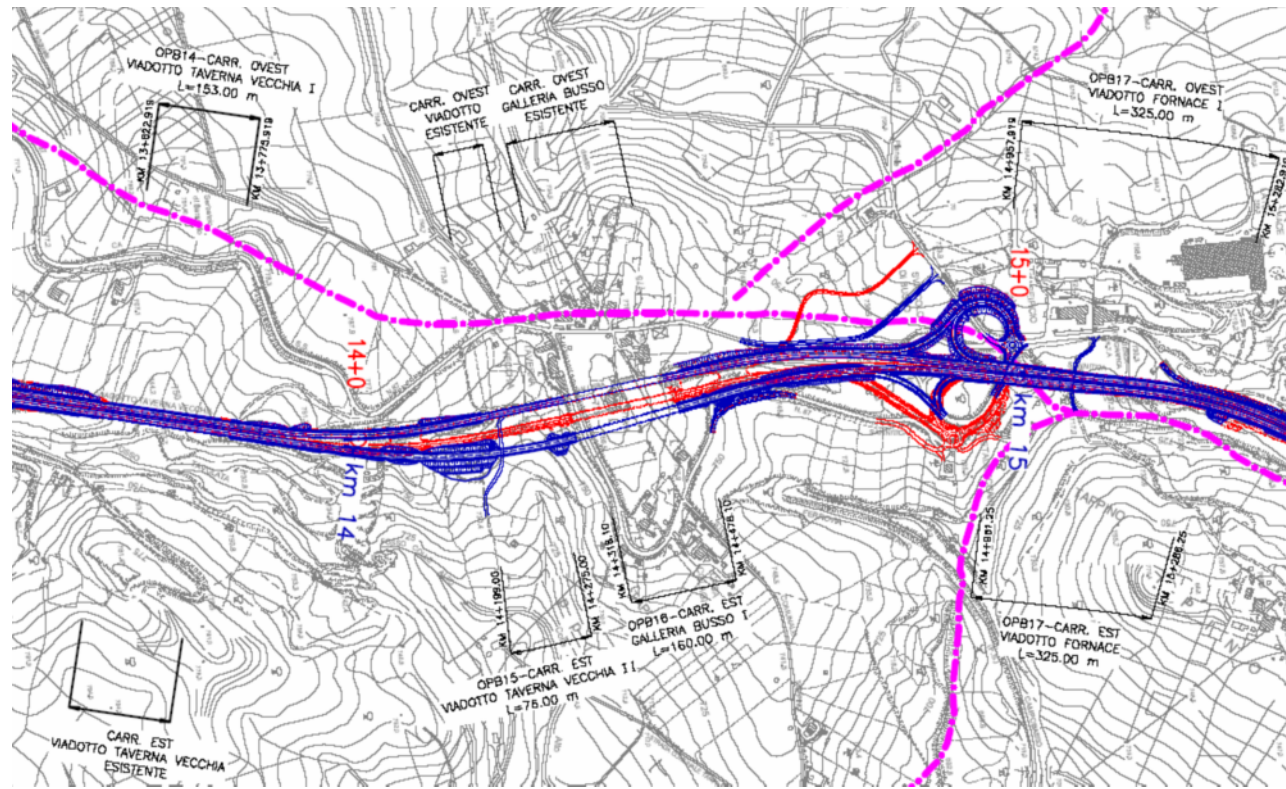
#### E.2.3.6 Variante A6: Galleria e Svincolo Busso

Al km 14,5 circa della bretella Bojano - Campobasso, si è effettuata una modifica plano-altimetrica, nata da motivazioni tecnico-realizzative, per cui si è allontanata, in corrispondenza della Galleria Busso 1, la canna est dalla sede individuata dal progetto pubblicato nel 2004, spostando l'allineamento lungo cui è localizzata la galleria verso l'esterno, ma inserendo curve con lo stesso raggio del progetto base del 2004 (800 m).

L'intervento in tale tratto prevede anche l'ottimizzazione dell'omonimo svincolo, con un maggiore riutilizzo delle infrastrutture già esistenti, soprattutto per quanto concerne il "cappio" più ad est in corrispondenza della corsia in direzione di Campobasso.



Figura E.14: Variante A6: in rosso il tracciato pubblicato nel 2004; in blu quello proposto dal Promotore nel 2007, ritenuto necessario per ottimizzare le fasi realizzative dell'intervento e massimizzare l'adeguamento delle infrastrutture esistenti.



#### E.2.4 Tabella sinottica delle varianti analizzate dal 2004 al 2007

Nella tabella seguente viene rappresentato un quadro riassuntivo delle varianti considerate nel corso della progettazione e dei relativi iter istruttori a partire dalla elaborazione del Progetto Preliminare del 2004.



**Tabella 1: Quadro sinottico delle varianti analizzate nel corso dell'iter progettuale 2004 - 2007**

	Analizzata nel corso del P.P. 2004	Richiesta in fase di integrazioni dalla CSVIA	Prescritta nel parere del MATTM	Giustificata dal Parere del MBBAACC	Introdotta nel P.P. 2007 redatto dal Promotore	Codice P.P. 2007
Variante Svincolo su A1					<input type="checkbox"/>	<b>A1</b>
Variante Galleria Annunziata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<b>A2.1</b>
Variante Svincolo di Venafro Sud		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<b>A2.2</b>
Variante Volturno I	<input type="checkbox"/>					
Variante Volturno II	<input type="checkbox"/>					
Variante Volturno III		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>A3</b>
Variante Macchia d'Isernia	<input type="checkbox"/>					
Variante Isernia	<input type="checkbox"/>					
Variante Antico Pantano di Pettoranello		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>A4.1</b>
Variante Uscita galleria Castelpetroso					<input type="checkbox"/>	<b>A4.2</b>
Variante Svincolo di S. Maria del Molise			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<b>A4.3</b>
Variante Cantalupo I	<input type="checkbox"/>					
Variante Cantalupo II	<input type="checkbox"/>					
Variante Svincolo di Campochiaro					<input type="checkbox"/>	<b>A5</b>
Variante Vinchiaturò	<input type="checkbox"/>					
Variante Galleria e Svincolo Busso					<input type="checkbox"/>	<b>A6</b>

## E.3 LA CANTIERIZZAZIONE

### E.3.1 Individuazione delle aree di cantiere

Sono di seguito esplicitati gli aspetti relativi al sistema generale della cantierizzazione per il progetto preliminare dell'itinerario autostradale S. Vittore - Campobasso. L'aspetto è stato trattato ad un livello coerente con la progettazione preliminare, avendo come duplice obiettivo il perseguimento della piena funzionalità del cantiere e la minimizzazione degli impatti sull'ambiente circostante.

Lo studio del sistema di cantierizzazione è stato condotto con riferimento a due principali aspetti:

- l'aspetto tecnico, rivolto alla individuazione delle possibili aree di cantiere
- l'aspetto ambientale, finalizzato a valutare i potenziali effetti indotti dalle attività di cantierizzazione e, di conseguenza definire gli interventi di mitigazione.

Nell'ambito del progetto di cantierizzazione sono state previste le seguenti tipologie di aree:

- Campi Cantiere;
- Cantieri operativi

La gerarchizzazione individuata prevede la seguente distinzione:

- **CANTIERE OPERATIVO** : nel Cantiere Operativo vengono svolte le attività specialistiche relative all'opera e sono presenti tutti i servizi minimi necessari allo svolgimento delle attività previste oltre alla sorveglianza, sicurezza e primo soccorso.
- **CAMPO/CANTIERE** : Nel Campo/Cantiere, oltre alle attività specifiche di un normale Cantiere Operativo, sono concentrati tutti i Servizi Generali di riferimento per la realizzazione delle opere previste nel lotto di competenza.

La logica del sistema di cantierizzazione ed il processo di individuazione dei siti di cantiere sono stati impostati secondo i seguenti criteri generali.

1. Configurazione in ogni singolo lotto di almeno un Campo/Cantiere;
2. Attribuzione, per quanto possibile, di un Cantiere Operativo dedicato alle opere o tratti d'opera più significativi (gallerie naturali, gallerie artificiali, viadotti lunghi e svincoli);
3. Verifica ed ottimizzazione della posizione dei siti di cantiere sia in rapporto alla localizzazione delle opere interessate, sia in rapporto alle risultanze delle analisi territoriali ed ambientali (vincolistica, uso del suolo attuale e programmato, aspetti ambientali e naturalistici, emergenze archeologiche, interferenze con il sistema insediativo e/o con eventuali ricettori sensibili);
4. Verifica ed ottimizzazione della posizione dei cantieri in rapporto alla viabilità esistente, in modo da evitare quanto più possibile l'apertura di nuove strade/piste di servizio;

5. Verifica ed ottimizzazione della posizione dei cantieri rispetto alle problematiche idrogeologiche, geomorfologiche, idrauliche, paesaggistiche;
6. Dimensionamento delle aree ottimizzato in rapporto alle specifiche esigenze d'opera ed alle effettiva disponibilità di spazio nell'ambito territoriale interessato;
7. Possibilità di ripristino e rinaturalizzazione delle aree alla fine della fase realizzativa.

Sono previsti in totale:

1. n° 6 CAMPI/CANTIERI ;
2. n° 30 CANTIERI OPERATIVI.

Tabella E.2: Superfici totali delle aree di cantiere:

SUPERFICI DEI CANTIERI							
CODICE CANTIERE		SUPERFICIE (Ha)		CODICE CANTIERE		SUPERFICIE (Ha)	
Lotto 1				Lotto 4			
C.C. 1.1		5,4		C.O. 4.1		3,7	
C.O. 1.1		1,2		C.O. 4.2		1,8	
C.O. 1.2		1,8		C.C. 4.1		2,9	
C.O. 1.3		1,9		C.O. 4.3		3,0	
C.O. 1.4		1,8		<b>TOTALE</b>		<b>11,4</b>	
C.O. 1.5		4,8		Lotto 5a			
C.O. 1.6		4,8		C.O. 5A.1		5,1	
<b>TOTALE</b>		<b>21,6</b>		C.O. 5A.2		2,4	
Lotto 2				C.C. 5A.1		2,1	
C.O. 2.1		1,9		C.O. 5A.3		1,3	
C.O. 2.2		1,9		<b>TOTALE</b>		<b>11,0</b>	
C.C. 2.1		6,3		Lotto 6			
<b>TOTALE</b>		<b>10,1</b>		C.O. 6.1		1,1	
Lotto 3				C.C. 6.1		3,3	
C.O. 3.1		3,5		C.O. 6.2		1,4	
C.C. 3.1		2,8		C.O. 6.3		1,3	
C.O. 3.2		1,0		C.O. 6.4		1,6	
C.O. 3.3		1,7		C.O. 6.5		1,2	
C.O. 3.4		1,5		C.O. 6.6		1,2	
C.O. 3.5		2,7		C.O. 6.7		0,8	
C.O. 3.6		2,4		C.O. 1.3		1,2	
C.O. 3.7		3,9		<b>TOTALE</b>		<b>13,1</b>	
C.O. 3.8		3,4					
<b>TOTALE</b>		<b>23,0</b>					

### E.3.2 Viabilità di cantiere

Il sistema di cantierizzazione impostato per l'intervento in oggetto, è stato definito con riferimento alla specifica scala di intervento ed alle caratteristiche peculiari dell'opera da realizzare ed anche il sistema della viabilità di servizio segue pertanto la stessa logica.

Il primo elemento di riferimento è lo sviluppo complessivo dell'intervento, di circa 82 km, che interessa principalmente il territorio del Molise.

Un secondo elemento di riferimento va individuato nelle specifiche caratteristiche dell'intervento che prevede, sostanzialmente, l'adeguamento/potenziamento di un itinerario esistente, già configurato e caratterizzato dalle seguenti infrastrutture:

- la S.S. 430, le S.S. 6 e S.S. 6 dir., la S.S. 85 Venafrana e la S.S 17 dell'Appennino nel tratto dallo Svincolo sulla A1 allo Svincolo di Larino – Campobasso;
- la S.S. 17 dell'Appennino e la S.S. 87 Sannitica nella Bretella di Campobasso;

Un'altro riferimento importante è costituito dal sistema delle cave e discariche individuate, che sono localizzate lungo tutto il territorio attraversato, in un fascia abbastanza "ampia" rispetto all'asse del previsto tracciato; tutte le cave/discariche individuate son comunque attualmente già adeguatamente collegate alle rete di trasporto regionale.

L'ultimo elemento di riferimento è il programma lavori dell'intervento, che prevede l'attivazione di 6 Lotti realizzativi con una durata complessiva dei lavori di 41 mesi.

In tale contesto la viabilità di servizio di riferimento è stata organizzata sull'itinerario esistente da adeguare e sul sistema della viabilità regionale, provinciale e locale di collegamento ai siti di cava/discarica. Il sistema di cantieri individuato risulta attestato sull'itinerario di riferimento attuale, in primo luogo per ovvie ragioni operative, ed in secondo luogo per minimizzare il coinvolgimento di altra viabilità locale nella fase realizzativa. Una volta che la sede stradale avrà preso forma sufficiente da potere essere utilizzata come pista di cantiere, gli specifici traffici saranno spostati su di essa per minimizzare le interferenze con il traffico ordinario.

Gli unici, rari tratti in cui il sistema della viabilità di servizio ai cantieri richiede la percorrenza di tratti diversi dall'itinerario esistente di riferimento sono localizzati nel primo tratto sino a Isernia ed in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie; in tali casi si è comunque fatto riferimento ad elementi della viabilità locale, rurale ed interpodereale e si è riusciti ad evitare l'apertura di nuove piste dedicate.

E' comunque esclusivamente in questi casi che i traffici di cantiere possono presentare una qualche interferenza con insediamenti residenziali attestati sugli stessi itinerari, sia in maniera puntuale che raggruppati in nuclei.

### E.3.3 Stima della movimentazione dei mezzi in fase di cantiere

Per una valutazione della possibile entità della movimentazione dei mezzi in corso d'opera, si è reso necessario un approfondimento di analisi basato sulle ipotesi formulate in questa fase in termini di assetto dei cantieri, suddivisione in lotti, tempistiche realizzative e bilancio dei materiali.

Attraverso tale studio è stato possibile ipotizzare l'incremento dei traffici dovuti ai mezzi di cantiere che interesseranno le infrastrutture stradali longitudinali rispetto al tracciato in progetto (quelle, cioè, maggiormente sollecitate); in particolare si è calcolata, partendo dai valori di TGM ottenuti dall'analisi trasportistica (Scenario di Riferimento dello Studio del Traffico, elab. T00 IA20 ABM RE 01 A), la percentuale di incremento mezzi, sia sulla componente pesante che su quella totale (pesanti + leggeri), prodotta dai traffici di cantiere.

I risultati di tale elaborazione vengono riportati nella tabella seguente.

**Tabella 3: Traffici di cantiere stimati, confrontati con i valori dei traffici dei mezzi pesanti e di quelli totali (pesanti + leggeri) presenti sulla rete stradale attuale**

Lotto	1	2		3		4	5a	6
gg utili lavorativi tot	520	650		740		680	595	740
Viabilità interessata	SS6dir	SS6dir	SS85	SS85	SS17	SS17	SS17	SS87
TGM mezzi cantiere	112	140	140	178	178	156	202	122
Incremento % mezzi pesanti	6,59%	8,24%	8,24%	8,90%	8,90%	11,14%	14,43%	5,30%
Incremento % traffici totali	1,11%	1,39%	1,39%	1,48%	1,48%	1,39%	1,80%	0,84%

Come si noterà, i valori di incremento stimati risultano generalmente contenuti entro il 15% circa, se riferiti ai soli mezzi pesanti, ed entro il 2% circa se riferiti al traffico totale (leggeri + pesanti). Si può quindi ritenere, allo stato delle conoscenze attuali, che tali incrementi non saranno in grado di generare criticità significative dal punto di vista sia funzionale sia delle ricadute ambientali.

Ovviamente valutazioni più dettagliate potranno essere effettuate in fase di Progetto Definitivo, quando, in relazione agli approfondimenti progettuali propri di quella fase, sarà possibile studiare una fasizzazione di dettaglio degli interventi e disporre di dati più circostanziati

### E.4 LA GESTIONE DELLE MATERIE NELL'AMBITO DELLA CANTIERIZZAZIONE

Nell'ambito del Quadro di riferimento progettuale, presente a corredo del SIA, è stata affrontata la problematica inerente alla gestione delle materie, per la quale è stata condotta un'analisi approfondita del progetto al fine dell'ottimizzazione dell'iter esecutivo, in termini di tempi, costi e impatti ambientali.

Conseguentemente è stato elaborato un bilancio delle terre movimentate nel corso della cantierizzazione, volto principalmente alla definizione dei processi di recupero dei materiali provenienti dagli scavi, in relazione alle loro caratteristiche litologiche. Per maggiori dettagli i merito al presente argomento si rimanda al capitolo K – "Gestione delle materie" redatto all'interno della Relazione Generale del Quadro di riferimento progettuale. Di seguito viene sintetizzato quanto esposto nel suddetto capitolo.



A monte dell'analisi sono stati stimati i volumi messi in gioco dagli scavi e dagli sbancamenti da eseguire, caratterizzando il materiale di risulta in modo da definirne la destinazione d'uso. In seconda battuta sono stati calcolati i fabbisogni richiesti per la realizzazione dell'opera, distinguendo i materiali pregiati dai materiali poveri e dal terreno vegetale. Infine è stato eseguito il Bilancio dei Movimenti Terra (BMT) con l'obiettivo di ridurre, da una parte, la richiesta di fornitura esterna di materiale, e, dall'altra, lo smaltimento dei materiali di scavo.

Procedendo in un'ottica di massimizzazione nel riutilizzo dei materiali proveniente dagli scavi, infatti, si ottiene il risultato di limitare il consumo di materiale di prima provenienza dalle cave ed i conferimenti nei siti di deposito. In tal modo si otterranno notevoli benefici sia in termini d'impatto ambientale, sia in termini di riduzione dei costi dovuto al risparmio per le forniture di inerti.

In sintesi si può riassumere che il maggiore reimpiego dei materiali di scavo, nel presente caso, comporta quanto segue:

- una forte riduzione dei costi per la fornitura di materiali provenienti da cava;
- un minore sfruttamento dell'attività estrattiva locale;
- un abbassamento dei costi per ciò che concerne lo smaltimento del materiale da scavo;
- un notevole miglioramento in termini di ricadute ambientali, dovuto soprattutto ad una minore movimentazione delle materie con mezzi da cantiere.

Quest'ultimo punto si traduce in un minore impatto sulle componenti "Rumore" e "Atmosfera", in relazione ai terreni, rurali e abitati, interessati dal transito dei mezzi pesanti, e in una diminuzione considerevole degli interventi straordinari di manutenzione sulla rete infrastrutturale secondaria interessata.

#### E.4.1 Caratterizzazione tipologica dei materiali necessari per la realizzazione dell'opera

L'analisi dei dati di progetto ha consentito di definire il quadro generale dei materiali da acquisire per le opere in terra della nuova viabilità in oggetto. In base alle caratteristiche granulometriche richieste, i materiali da acquisire sono stati accorpati in tre categorie:

- materiale pregiato idoneo per la costruzione del corpo dei rilevati;
- materiale povero non idoneo ad impieghi strutturali, da destinare a ripristini e rimodellamenti morfologici o da conferire in siti di smaltimento;
- terreno vegetale per il rivestimento del corpo del rilevato ed il ripristino dei luoghi interessati dalla cantierizzazione.

**Tabella E.4 – Tabelle delle necessità di approvvigionamento dei materiali**

NECESSITA' DI APPROVVIGIONAMENTO		
<b>PREGIATO</b>	materiale granulare, materiale coesivo e/o semicoesivo	corpo dei rilevati
<b>POVERO</b>	materiale coesivo e/o semicoesivo (limo argilloso)	ripristini e/o rimodellamenti
<b>TERRENO VEGETALE</b>	terreno vegetale	rivestimento e ripristini

#### E.4.2 Identificazione delle Fonti di approvvigionamento

Per far fronte alle necessità di materiale, per la realizzazione dell'opera in oggetto, sono state prese in considerazione le seguenti fonti di approvvigionamento:

- Materiali provenienti dagli scavi effettuati nell'ambito della realizzazione dell'infrastruttura;
- Materiali provenienti dai siti di cava selezionati per la fornitura.

In merito alla fornitura di materiale, è stata eseguita un'analisi delle potenzialità dell'industria estrattiva presente sul territorio, in seguito alla quale sono stati selezionati dei siti di cava aventi caratteristiche idonee all'approvvigionamento, quali tipologia del materiale scavato, distanza dai cantieri, ecc .

**Tabella E.5 – Siti di cava attività estrattiva locale**

COMUNE	LOCALITA'	POTENZIALITA'	
		Stima cubatura giacimento (mc)	Produzione media annua (mc/a)
SAN PIETRO INFINE	CERRITI	1.000.000	
VENAFRO	MARTINE		44.000
SESTO CAMPANO	CASTELLO DIRUTO		N.D.
FILIGNANO	COLLE TACCOSA		65.000
SANT'AGAPITO	LE ARSE		N.D.
ISERNIA	TIEGNO		400.000
CARPINONE	COLLE FROSCIUSO		152.000
FROSOLONE	GROTTE		45.000
FROSOLONE	MORGE CARISSIMI		121.250
CAMPOCHIARO	VALLE-COLLE RAPINA	3.945.000	
CAMPOCHIARO	CERRETO MORRONE	1.200.000	
CAMPOCHIARO	VICENNE	18.000	
CAMPOCHIARO	VICENNE	23.820	
VINCHIATURO	CAPRADORA	120.903	
VINCHIATURO	COLLE DEI BAFFI	55.000	
VINCHIATURO	GUGLIETE	1.581.401	
VINCHIATURO	CAZZOLETTA	49.159	
SAN GIULIANO DEL SANNIO	COLLE GROSSO	220.000	
CAMPOBASSO	COLLE SERANO	400.000	
CAMPOBASSO	LUPARA	118.929	
		<b>8.732.212</b>	<b>827.250</b>

### E.4.3 Ottimizzazione della gestione delle materie

In relazione alle caratteristiche fisico-meccaniche e mineralogiche del materiale da scavare, ed alle corrispondenti ipotesi di riutilizzo, finalizzate all'ottimizzazione del bilancio approvvigionamento-smaltimento, è stata elaborata l'ottimizzazione del BMT (Bilancio Movimenti Terre) di seguito descritta.

#### E.4.3.1 Analisi quantitativa delle materie da movimentare

#### Disponibilità dei materiali

I dati riportati in tabella Tabella E.6 sintetizzano le volumetrie delle terre provenienti dagli scavi nell'ambito della cantierizzazione, le quali sono state suddivise in 3 macrocategorie:

- Bonifica e scotico. Rientrano in questa categoria tutte le terre provenienti dagli scavi per la bonifica dei terreni con scarse caratteristiche fisico-meccaniche, e dagli scavi dovuti alla preparazione del piano di posa dei rilevati;
- Scavi all'aperto. Rientrano in questa categoria tutti gli scavi all'aperto inerenti lo sbancamento, le fondazioni, ecc;
- Scavi in sotterraneo. Rientrano in questa categoria tutti gli scavi in sotterraneo i quali sono rappresentati quasi esclusivamente dalla realizzazione delle gallerie.

Tabella E.6 – Volumetrie dei materiali da scavo

SCAVO		
Descrizione		Volume
Bonifica e scotico	mc	1.053.812,70
Scavi all'aperto	mc	3.166.296,80
Scavi in sotterraneo (galleria)	mc	1.983.028,16
	<b>mc</b>	<b>6.203.137,66</b>

In riferimento ai criteri di riutilizzo delle terre da scavo, si riportano in Tabella E.7 la destinazione d'uso dei suddetti materiali, ripartita come di seguito descritto:

- Materiale idoneo alla realizzazione del corpo dei rilevati;
- Materiale idoneo alla realizzazione del corpo dei rilevati previa stabilizzazione a calce;
- Terreno vegetale da utilizzare per il rivestimento delle scarpate, le riambientalizzazioni, ecc;
- Materiale da smaltire in siti di deposito finale, ma eventualmente idoneo per il rimodellamento morfologico o il ripristino ambientale di aree degradate.

Tabella E.7 – Ipotesi della destinazione d'uso delle terre da scavo

TOTALE scavi							
	Lotto 1	Lotto 2	Lotto 3	Lotto 4	Lotto 5a	Lotto 6	TOTALE
rilevati	887.257,70	279.024,50	1.536.517,11	281.656,37	152.661,21	818.132,62	3.955.249,51
tratt calce	48.603,30	3.135,28	151.369,62	153.782,85	47.065,47	83.882,18	487.838,70
terr vegetale	179.638,90	38.145,13	154.704,18	125.440,76	42.522,17	162.545,73	702.996,87
smalt/rimod	103.052,74	40.874,36	463.344,48	174.475,83	26.440,06	248.865,13	1.057.052,60
	<b>1.218.552,64</b>	<b>361.179,27</b>	<b>2.305.935,39</b>	<b>735.355,81</b>	<b>268.688,91</b>	<b>1.313.425,66</b>	<b>6.203.137,68</b>

Dai dati riportati in Tabella E.7 si evince che:

- circa il 64%, stimato in circa 3.955.000 mc, delle terre da scavo risulta essere idoneo alla costituzione del corpo dei rilevati;
- circa l'8%, stimato in circa 488.000 mc, delle terre da scavo risulta essere idoneo alla costituzione del corpo dei rilevati previa stabilizzazione a calce;
- circa l'11%, stimato in circa 703.000 mc, delle terre da scavo risulta essere idoneo al rivestimento delle scarpate in qualità di terreno vegetale;
- circa il 17%, stimato in circa 1.057.000 mc, delle terre da scavo risulta non essere idoneo nell'ambito della cantierizzazione dell'opera, ed in quanto tale dovrà essere smaltito in siti di deposito finale, o eventualmente riutilizzato per il rimodellamento morfologico o il ripristino ambientale di aree degradate;

in riferimento alla disponibilità di terreno vegetale, si evidenzia che questo dovrà essere allocato in apposite aree di stoccaggio temporaneo predisposte all'interno dei cantieri.

#### Fabbisogni

La Tabella E.8 riporta le cubature e la tipologia di materiale di cui si necessita per la realizzazione del corpo dei rilevati, per la sistemazione delle scarpate ed per il ripristino delle aree di cantiere.

Tabella E.8 – Tabella di sintesi della necessità di approvvigionamento

FABBISOGNI							
	Lotto 1	Lotto 2	Lotto 3	Lotto 4	Lotto 5a	Lotto 6	TOTALE
rilevati	1.100.835,27	620.587,80	1.704.418,02	832.572,90	983.095,20	565.544,00	5.807.053,19
terr vegetale	65.880,58	19.707,60	126.320,55	63.291,90	40.202,40	73.830,70	389.233,73
	<b>1.166.715,85</b>	<b>640.295,40</b>	<b>1.830.738,57</b>	<b>895.864,80</b>	<b>1.023.297,60</b>	<b>639.374,70</b>	<b>6.196.286,92</b>

Dalla tabella di cui sopra, si evince che il fabbisogno di materiale, per la realizzazione dell'infrastruttura in oggetto, è stimata in circa 6.196.000 mc, di cui circa il 95% richiesto per la realizzazione del corpo dei rilevati, e circa il 5% richiesto per il rivestimento delle scarpate e dei luoghi di cantiere da ripristinare.

#### E.4.3.2 Bilancio dei movimenti terre

Con riferimento ai volumi di materiale proveniente dagli scavi riportati in Tabella E.6, alla destinazione d'uso ipotizzata riportata in tabella Tabella E.7, ed ai volumi di materiale di cui si necessita per la realizzazione dell'opera riportati in Tabella E.8, viene di seguito effettuato il bilanciamento delle materie da movimentare nell'ambito della cantierizzazione dell'infrastruttura in oggetto.

Il BMT (Bilancio Movimenti Terre) è stato effettuato mettendo a sistema le volumetrie delle terre da scavo con le volumetrie dei fabbisogni. Si evidenzia che è stato eseguito in prima battuta un bilancio interno per ogni lotto, e successivamente è stato eseguito un bilancio tra lotti. Dall'elaborazione delle volumetrie stimate è scaturito che il bilancio tra lotti è stato possibile soltanto tra i lotti 5a e 6, in quanto in tutti gli altri lotti è stata riscontrata, nonostante il riutilizzo delle terre da scavo, una necessità di approvvigionamento (contraddistinta dal segno negativo riportato in Tabella E.9) che potrà essere soddisfatta solo tramite fornitura da siti di cava.

Tabella E.9 – Bilancio interno ai lotti (in alto) e tra lotti 5a e 6 (in basso)

BILANCIO INTERNO AI LOTTI							
	Lotto 1	Lotto 2	Lotto 3	Lotto 4	Lotto 5a	Lotto 6	TOTALE
rilevati	- 164.974,27	- 338.428,02	- 16.531,29	- 397.133,68	- 783.368,52	336.470,80	- 1.363.964,98
terr vegetale	113.758,32	18.437,53	28.383,63	62.148,86	2.319,77	88.715,03	313.763,14
BILANCIO TRA LOTTI							
	Lotto 1	Lotto 2	Lotto 3	Lotto 4	Lotto 5a	Lotto 6	TOTALE
rilevati	- 164.974,27	- 338.428,02	- 16.531,29	- 397.133,68	- 446.897,72	-	- 1.363.964,98
terr vegetale	113.758,32	18.437,53	28.383,63	62.148,86	2.319,77	88.715,03	313.763,14

Dai dati riportati nella Tabella E.9, si evince che potranno essere trasferiti circa 336.470 mc, di materiale per rilevati, dal lotto 6 al lotto 5a; tale operazione si traduce in una riduzione delle ricadute sia in termini di impatto ambientale, sia in termini di costi, per le seguenti motivazioni:

- riduzione di materiale da smaltire nel lotto 6;
- riduzione della fornitura di materiale da cava nel lotto 5a;
- conseguente riduzione del flusso di traffico dei mezzi di cantiere dovuto a fornitura/smaltimento.

Tabella E.10 – Sintesi del terre da smaltire

SMALTIMENTO/DISCARICA							
	Lotto 1	Lotto 2	Lotto 3	Lotto 4	Lotto 5a	Lotto 6	TOTALE
da scavi	103.052,74	40.874,36	463.344,48	174.475,83	26.440,06	248.865,13	1.057.052,60
da bilancio	113.758,32	18.437,53	28.383,63	62.148,86	2.319,77	88.715,03	313.763,14
	216.811,06	59.311,89	491.728,11	236.624,69	28.759,83	337.580,16	1.370.815,74

Dai dati riportati il Tabella E.10 si evince che la quantità di materiale da conferire in siti di deposito finale ammonta a circa 1.370.815 mc.

Si evidenzia che tale materiale è idoneo ad un utilizzo per la riambientalizzazione di aree degradate. A tal proposito, nelle successive fasi progettuali, sarà opportuno avviare un'attività volta all'individuazione di aree oggetto di degrado da riambientare/recuperare (cave dismesse, ecc), in collaborazione con le amministrazioni locali.

#### E.4.4 Valutazioni conclusive

Nella Tabella E.11 vengono riepilogate in sintesi le volumetrie di materiale da movimentare nell'ambito della cantierizzazione dell'infrastruttura in oggetto.

Tabella E.11 – Riepilogo delle volumetrie da movimentare nell'ambito della cantierizzazione

RIEPILOGO MOVIMENTAZIONE TERRE							
	Lotto 1	Lotto 2	Lotto 3	Lotto 4	Lotto 5a	Lotto 6	TOTALE
Scavi	1.218.552,64	361.179,27	2.305.935,39	735.355,81	268.688,91	1.313.425,66	6.203.137,68
Fabbisogno	1.166.715,85	640.295,40	1.830.738,57	895.864,80	1.023.297,60	639.374,70	6.196.286,92
Riutilizzo	1.001.741,58	301.867,38	1.814.207,28	498.731,12	239.929,08	975.845,50	4.832.321,94
Smaltimento	216.811,06	59.311,89	491.728,11	236.624,69	28.759,83	337.580,16	1.370.815,74
Fornitura	164.974,27	338.428,02	16.531,29	397.133,68	446.897,72	-	1.363.964,98

Si noti che le ottimizzazioni apportate in fase di progetto, hanno consentito di abbattere quantitativamente le forniture di materiali di provenienza da cave di prestito, e nel contempo di abbattere il volume dei materiali da smaltire.



## E.5 PROBLEMATICHE AMBIENTALI ED INTERVENTI DI SALVAGUARDIA E MITIGAZIONE NELLA FASE DI COSTRUZIONE DELL'OPERA

Le interferenze e criticità legate alla fase di costruzione dell'opera sono frutto di due livelli di analisi: il primo, di carattere più generale, è funzione delle caratteristiche del territorio coinvolto dalla realizzazione dell'opera, e si riferisce alla necessità di individuare le aree maggiormente compatibili ad accogliere gli impianti in relazione alla vulnerabilità complessiva del contesto ambientale interessato.

L'altro, più direttamente legato alla gestione tecnico-operativa dei cantieri, è relazionato alla tipologia d'opera che si propone di realizzare, ed all'insieme delle attività e strutture logistiche previste nei singoli cantieri, che in misura variabile possono generare problemi di inserimento.

Come descritto nel par. E.3.1, l'analisi territoriale che ha preceduto la collocazione dei siti di cantiere è stata condotta tenendo conto sia dei parametri di ordine tecnico sia i parametri ambientali.

Nelle note seguenti si effettua l'esame delle potenziali problematiche indotte dal sistema di cantierizzazione in esame e degli interventi e accorgimenti da seguire in corso d'opera.

### E.5.1 Atmosfera

Lo studio d'impatto atmosferico nella fase cantiere (In operam) è stato condotto mediante simulazioni effettuate con il software ISC Aermode; in particolare, sono state stimate le emissioni dovute alle attività di cantierizzazione (studio della configurazione critica) attraverso lo studio di due tipologie di cantiere in aree ritenute particolarmente rappresentative in quanto tra le più esposte all'inquinamento per condizioni di dispersione e vicinanza con i recettori.

Nel corso dello studio sono state stimate le emissioni PM10, che è il tipo di inquinante più prodotto nel corso di queste lavorazioni ed è, solitamente, tracciante del comportamento degli altri inquinanti.

Alla luce dei risultati sui due tipologie in progetto, l'impatto della cantierizzazione è comunque risultato conforme a quanto previsto dalle norme in ipotesi di controllo delle emissioni.

In seguito all'analisi, tuttavia, si è ritenuto comunque opportuno formulare alcune prescrizioni per la fase esecutiva dell'opera, volte a minimizzare gli impatti sulla componente atmosfera. Queste sono:

#### Aree di circolazione nei cantieri:

- sulle piste non consolidate legare le polveri in modo adeguato mediante autocisterna a pressione o impianto di irrigazione;
- limitazione delle velocità massime sulle piste di cantiere;
- munire le uscite dal cantiere alla rete stradale pubblica con efficaci vasche di pulizia, come ad esempio impianti di lavaggio delle ruote;

#### Depositi del materiale e movimentazione inerti:

- processi di movimentazione con scarse altezze di getto, basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi;
- protezione dei depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione dell'esposizione al vento mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde;
- gli apparecchi di riempimento e di svuotamento dei silos per materiale polverosi o granulometria fine vanno adeguatamente incapsulati;
- protezione dal vento dei depositi di materiale sciolto e macerie con frequente movimentazione mediante una sufficiente umidificazione, pareti/valli di protezione o sospensione dei lavori in caso di condizioni climatiche avverse.

#### Requisiti di macchine e apparecchi:

- impiegare apparecchi di lavoro a basse emissioni;
- equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e apparecchi con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante;
- macchine e apparecchi con motore diesel vanno possibilmente alimentati con carburanti a basso tenore di zolfo;
- Per i motori diesel si raccomanda l'utilizzo dei filtri antiparticolato in tutte quelle potenziali situazioni in cui è stato previsto un superamento dei limiti di normativa causato dalle emissioni prodotte dai motori dei mezzi e macchinari attivi in area di cantiere.

Si raccomanda infine, nell'ubicazione delle lavorazioni lungo il percorso, di collocare le attività più gravose (betonaggi, frantumazioni, ecc.) nelle aree più lontane da residenze e uffici; tale accorgimento dovrà essere adottato anche nello studio dei layout di cantiere.

### E.5.2 Ambiente Idrico e Suolo e sottosuolo

Le potenziali ricadute ambientali derivanti dalle attività legate alla cantierizzazione dell'opera sono riassumibili nei seguenti aspetti:

- alterazione delle caratteristiche chimico – fisiche delle acque superficiali e sotterranee legata a specifiche lavorazioni (p.e. realizzazione di fondazioni profonde, gallerie naturali, pile in alveo, ecc.), sversamenti accidentali di liquidi inquinanti e/o di materiali e sversamenti di acque inquinate derivanti da normali lavorazioni di cantiere (p.e. lavaggio dei mezzi d'opera);

- modifiche delle caratteristiche di deflusso idrico superficiale dovuto alla realizzazione delle opere di attraversamento (viadotti, ponti e tombini) o alla presenza del cantiere stesso (necessità di deviazione del corso d'acqua);
- innesco fenomeni franosi in aree caratterizzate da instabilità.

Le aree di cantiere sono state ubicate in modo da evitare:

- zone di potenziale instabilità;
- interferenze dirette con corsi d'acqua, tali da renderne necessaria la deviazione;
- laddove possibile, interferenze con aree a rischio di esondazione;
- presenza di punti d'acqua di rilievo.

Conseguentemente, in funzione del livello di interferenza previsto e delle caratteristiche intrinseche dei corsi d'acqua intercettati o indirettamente interessati dalle aree di cantiere, nonché del livello di vulnerabilità idrogeologica individuato in funzione del grado di permeabilità dei terreni, sono previste le misure di seguito descritte.

#### E.5.2.1 Impermeabilizzazione delle aree di cantiere e sistema di raccolta delle acque e degli sversamenti accidentali

In corrispondenza delle aree di cantiere con presenza di corpi idrici superficiali, ed in funzione della vulnerabilità idrogeologica dell'area, è prevista l'impermeabilizzazione di tutte o di parte delle aree ove avvengono lavorazioni potenzialmente inquinanti, ed in particolare le aree di lavaggio e manutenzione dei macchinari e dei mezzi di cantiere, di rifornimento del carburante, e quelle di stoccaggio di materiali pericolosi o potenzialmente inquinanti. A servizio di tali aree sarà realizzato un sistema per la raccolta dei liquidi sversati accidentalmente, costituito da una rete di canalette prefabbricate che avranno quale recapito finale una vasca d'accumulo realizzata mediante scavo ed impermeabilizzazione con teli in PVC; essa dovrà essere periodicamente spurgata ed i reflui conferiti in idonei impianti di trattamento. In caso di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti, lo spurgo dovrà avvenire tempestivamente, non appena siano state drenate tutte le acque contaminate dai piazzali del cantiere.

Qualora il corpo idrico sia posto ai confini dell'area di cantiere, questo sarà protetto mediante la realizzazione di un arginello di dimensioni tale da contenere possibili sversamenti diretti.

#### E.5.2.2 Protezione cantieri in aree di esondazione

Per i cantieri posti in aree a rischio di esondazione, è prevista la creazione di arginature di protezione ed il posizionamento degli elementi potenzialmente inquinanti in aree morfologicamente più elevate.

#### E.5.2.3 Prescrizioni per l'esecuzione di scavi, fondazioni, pali, ecc.

Nell'effettuazione degli scavi, delle opere di fondazione, pali e/o diaframmi in corrispondenza di aree caratterizzate da elevata vulnerabilità idrogeologica saranno adottate tutte le precauzioni volte a prevenire l'inquinamento del sottosuolo e delle acque sotterranee.

#### E.5.2.4 Impermeabilizzazione cavo e trattamento acque di circolazione sotterranea intercettate

Nella fase di realizzazione delle gallerie naturali, in ammassi in cui si rileva lo sviluppo di falde, saranno condotte tutte le indagini e gli approfondimenti di natura idrogeologica al fine di approfondire le conoscenze relative all'andamento e sulla consistenza delle circolazioni idriche sotterranee; sarà indispensabile approfondire il progetto con lo studio dell'influenza dello scavo sulle oscillazioni del livello della falda con riguardo, inoltre, alla possibilità di alterazione della qualità delle acque di falda.

Durante la fase di scavo delle gallerie, quindi, sarà prevista la sigillatura ed impermeabilizzazione al contorno e sui fronti di scavo in modo da contenere l'effetto di richiamo per depressione idraulica; nel contempo sarà assicurata la salvaguardia quali-quantitativa delle falde acquifere captate, in particolare dei pozzi pubblici e privati destinati ad uso idropotabile prossimi al tracciato e idrogeologicamente a valle dello stesso, per un significativo intorno.

### **E.5.3 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi**

Nel corso dei lavori, ove potranno osservarsi fenomeni di alterazione delle comunità vegetali presenti, verranno predisposti tutti gli accorgimenti atti a ridurre tali interferenze. Uno dei principali fenomeni viene rappresentato dalla presenza di polveri sulle superfici fogliari degli esemplari arborei/arbustivi e sui prati presenti lungo il ciglio delle piste di cantiere e/o delle aree di cantiere. Tale fenomeno dovrà essere tenuto sotto controllo grazie alle bagnature periodiche che si prevede di effettuare per contenere la produzione di polveri.

Nel caso le lavorazioni interferiscano con individui arboreo/arbustivi che non risulti indispensabile sottoporre a taglio, potranno essere adottate come protezioni reti o barriere mobili. In tal caso, particolare attenzione dovrà essere posta in corrispondenza dei cantieri che verranno realizzati su aree agricole a ridosso di vegetazione forestale o ripariale.

Per la componente faunistica i siti di cantiere posti in adiacenza ai corsi d'acqua, a causa delle lavorazioni svolte, possono comportare la variazione di alcune delle caratteristiche fisico-chimiche delle acque dei corsi d'acqua e di conseguenza danneggiare lo sviluppo dell'ittiofauna; tale problematica verrà mantenuta sotto controllo mediante l'adozione di opportune misure di prevenzione degli inquinamenti e delle perturbazioni indotte dalle lavorazioni.

Gli impatti sulla fauna, connessi alla realizzazione o all'ampliamento delle tipologie progettuali (principalmente viadotti) sono a carattere temporaneo e costituiti dall'interruzione momentanea dei corridoi biologici. Infatti durante la fase di costruzione l'ingombro dovuto ai macchinari e al materiale prodotto dalle escavazioni determina una momentanea interruzione del corridoio biologico costituito dai corsi fluviali stessi con i relativi argini.

Per le aree di cantiere situate in ambienti a carattere naturale nello studio sono state definite una serie di prescrizioni finalizzate a minimizzare i livelli di interferenza. Tali disposizioni ineriscono la sistemazione finale delle aree di cantiere, la protezione degli elementi arborei-arbustivi, l'accantonamento del terreno vegetale per riutilizzo successivo, l'inerbimento delle superfici denudate.

#### E.5.4 Paesaggio

Sulla componente paesaggio le attività e l'allestimento dei cantieri possono comportare i seguenti potenziali effetti:

- alterazione del contesto paesaggistico/visuale;
- danno a elementi di interesse storico-testimoniale;
- interferenza con vincoli esistenti;
- alterazione/danno a contesti consolidati di pregio.

In riferimento alle problematiche indotte sul tale componente, relative prevalentemente all'alterazione delle condizioni di visibilità e della qualità del sito, si possono prevedere idonee misure in corso d'opera, tali da ridurre eventuali situazioni di criticità. Il carattere temporaneo delle operazioni di costruzione nonché lo studio effettuato per la loro localizzazione, limitano comunque le interferenze rispetto alla componente, anche in virtù del previsto successivo ripristino delle aree interessate dai lavori.

La localizzazione di gran parte delle aree di cantiere al di fuori dei centri edificati limita l'interferenza di tali siti con la componente, per quanto riguarda gli aspetti visivi nonché funzionali dei sistemi urbani, sia residenziali che produttivi. Per le aree di cantiere situate in prossimità di aree fruibili dalla popolazione o in ambiti ad alta visibilità, sarà possibile predisporre pannellature piene di tipo opaco che risultino di qualità visiva.

In situazioni di cantieri localizzati lungo la viabilità principale potrebbe essere invece necessario predisporre pannellature piene di tipo opaco al fine di minimizzare l'interferenza ed il disturbo visivo con le percorrenze stradali esistenti.

Nelle aree agricole, dove sono collocate la gran parte delle aree di cantiere, le interferenze sono legate soprattutto all'occupazione di suolo agricolo, per la quale è previsto il ripristino alla fine della fase operativa.

Per le aree di cantiere, in considerazione dello stato ante – operam dei luoghi interessati, sono previste le seguenti principali categorie di intervento per il ripristino a fine lavori:

- ripristino area agricola, dopo gli adeguati ed idonei interventi di bonifica;
- ripristino di area boscata e/o ripristino di vegetazione preesistente;
- ripristino delle destinazioni d'uso preesistenti, da prevedersi in situazioni di antecedente presenza di funzioni compatibili all'inserimento infrastrutturale (contesti produttivi, infrastrutturali).

#### E.5.5 Rumore

Lo studio di impatto acustico per la fase di cantierizzazione è stato approfondito prendendo a riferimento due cantieri tipo (operativo e campo base), particolarmente rappresentativi per il tipo di lavorazioni previste e per la vicinanza con numerosi ricettori, costituiti da abitazioni.

Lo studio è stato redatto con l'obiettivo di rilevare eventuali criticità acustiche e di poter individuare, già in questa fase, degli opportuni interventi di mitigazione per ridurre al minimo l'impatto acustico sui recettori individuati nelle vicinanze delle aree ove avverranno le lavorazioni.

I risultati ottenuti, in particolare per l'analisi riferita al cantiere operativo, hanno mostrato alcune criticità per quello che concerne i valori di emissione.

Per il cantiere campo base studiato, gli studi previsionali hanno invece alcune criticità per i livelli di immissione in riferimento alla presenza di due ricettori sensibili (abitazioni). Si è evidenziato comunque che già nella situazione anteoperam su questi due ricettori sono presenti delle criticità. In tale contesto, l'apporto in termini di decibel del cantiere è moderatamente basso, circa 1 – 1,5 decibel

Lo studio ha dimostrato che sarà comunque necessario, fatti salvi gli approfondimenti propri delle successive fasi progettuali (definitiva ed esecutiva), adottare in fase di esecuzione dei lavori, interventi od accorgimenti diretti per la mitigazione del rumore, come di seguito descritto:

##### Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di impianti fissi schermati;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.



#### Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

#### Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:

- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate;
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Altri accorgimenti da adottare durante le fasi di attività del cantiere sono:

- ridurre al minimo le lavorazioni che producono rumori di elevata intensità nelle ore di maggiore criticità per la scarsa tolleranza ai rumori (dalle 6.30 alle 8.00 e dalle 13.00 alle 15.30);
- articolare i cicli di lavoro in modo da evitare il sovrapporsi di lavorazioni particolarmente rumorose o nelle ore durante le quali il rumore ambientale dovesse risultare particolarmente elevato

#### **E.5.6 Vibrazioni**

Lo studio di impatto vibrazionale è stato realizzato esclusivamente per la fase di cantierizzazione della nuova infrastruttura, considerando trascurabili, in virtù di un'ampia casistica al riguardo, i fenomeni vibratorii derivanti dall'esercizio dell'autostrada.

Lo studio è stato realizzato su cinque sezioni rappresentative (presenti nelle seguenti località: Case petruzzi, Venafro, Isernia, Castelpetroso e Campobasso), in quanto corrispondenti ad altrettante gallerie ubicate lungo il percorso ed individuate nella fase di progettazione della nuova autostrada. Per ogni galleria è stato identificato il ricettore più critico rispetto ai fenomeni vibratorii prodotti dalle operazioni di scavo in galleria, che sono ritenute le più impattanti per l'aspetto vibrazionale.

Per quanto riguarda le vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti interne od esterne, che possano costituire una fonte di disturbo per le persone esposte e di conseguenza ridurre il loro

benessere, e che costituiscono il tipo di vibrazioni oggetto del presente studio, vi sono metodi di misura e criteri di valutazione appropriati, trattati in normative nazionali ed internazionali.

In particolare, la Normativa UNI 9614 permette di caratterizzare la vibrazione di livello non costante quale quella proveniente dalle operazioni di scavo, anche attraverso l'espressione del livello di accelerazione espresso in dB.

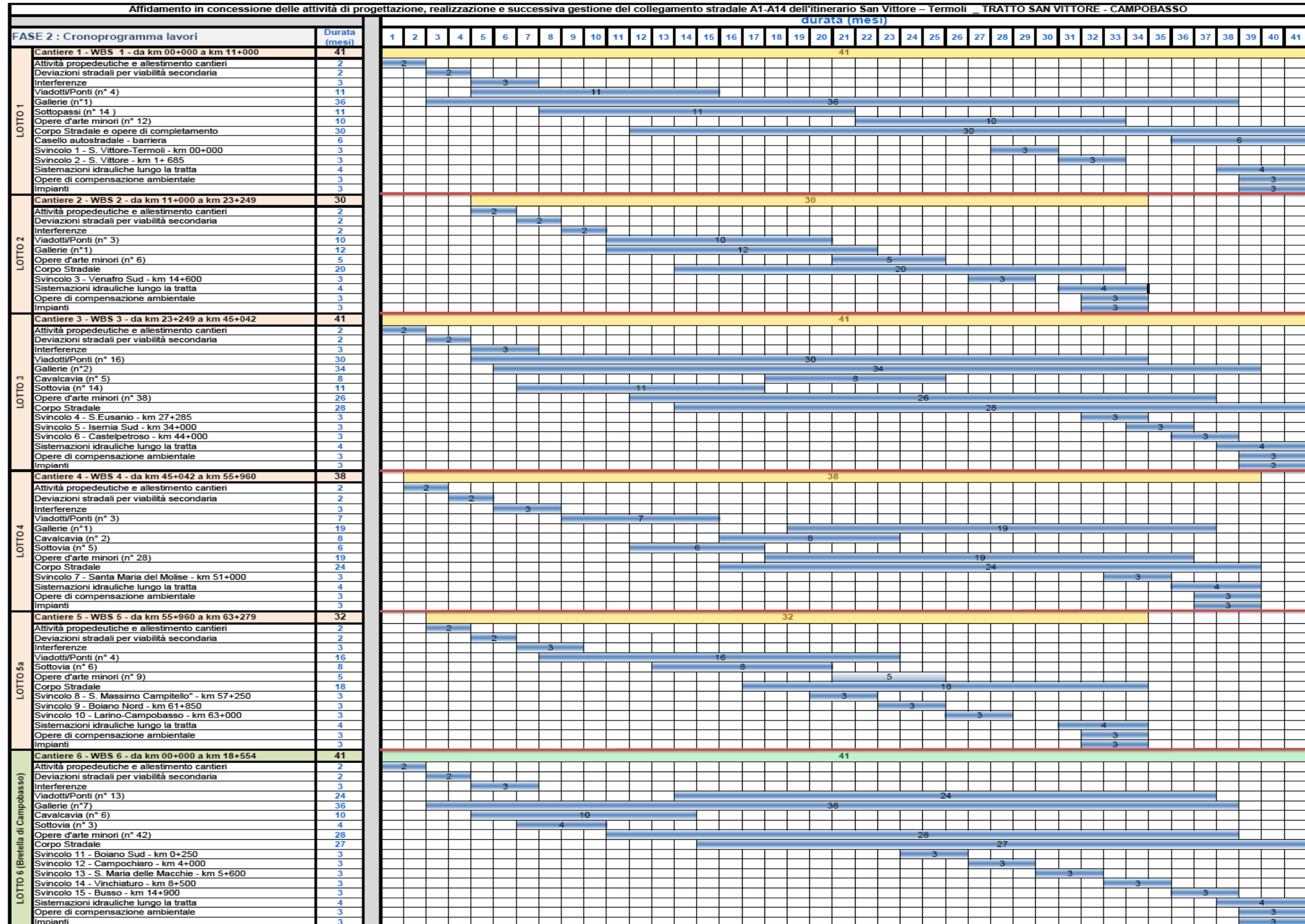
Le simulazioni sono state effettuate con l'ausilio di un modello specialistico in grado di calcolare il livello di accelerazione sui tre assi principali, partendo dallo spettro di sorgente di emissione per un escavatore tipo.

I risultati della simulazione per le vibrazioni generate durante le operazioni di scavo, non hanno evidenziato situazioni di criticità: i risultati sui cinque ricettori si attestano su valori che non superano i limiti, pari a 77 Lw, indicati dalla Normativa UNI 9614. Per tale motivo non sono state individuate azioni mitigative.

Su due ricettori, tuttavia, sono stati stimati dal modello valori di accelerazione lineare non trascurabili. Si consiglia quindi, in fase di realizzazione del Progetto di Monitoraggio Ambientale, di programmare idonee misure di controllo delle vibrazioni sui due ricettori.

#### **E.6 TEMPI E FASI DI ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO**

Di seguito si riporta il cronoprogramma delle fasi realizzative dell'opera. L'intervento in progetto è suddiviso in sei lotti funzionali. Complessivamente si prevede che l'infrastruttura venga realizzata in quarantuno mesi a partire dall'insediamento dei cantieri.

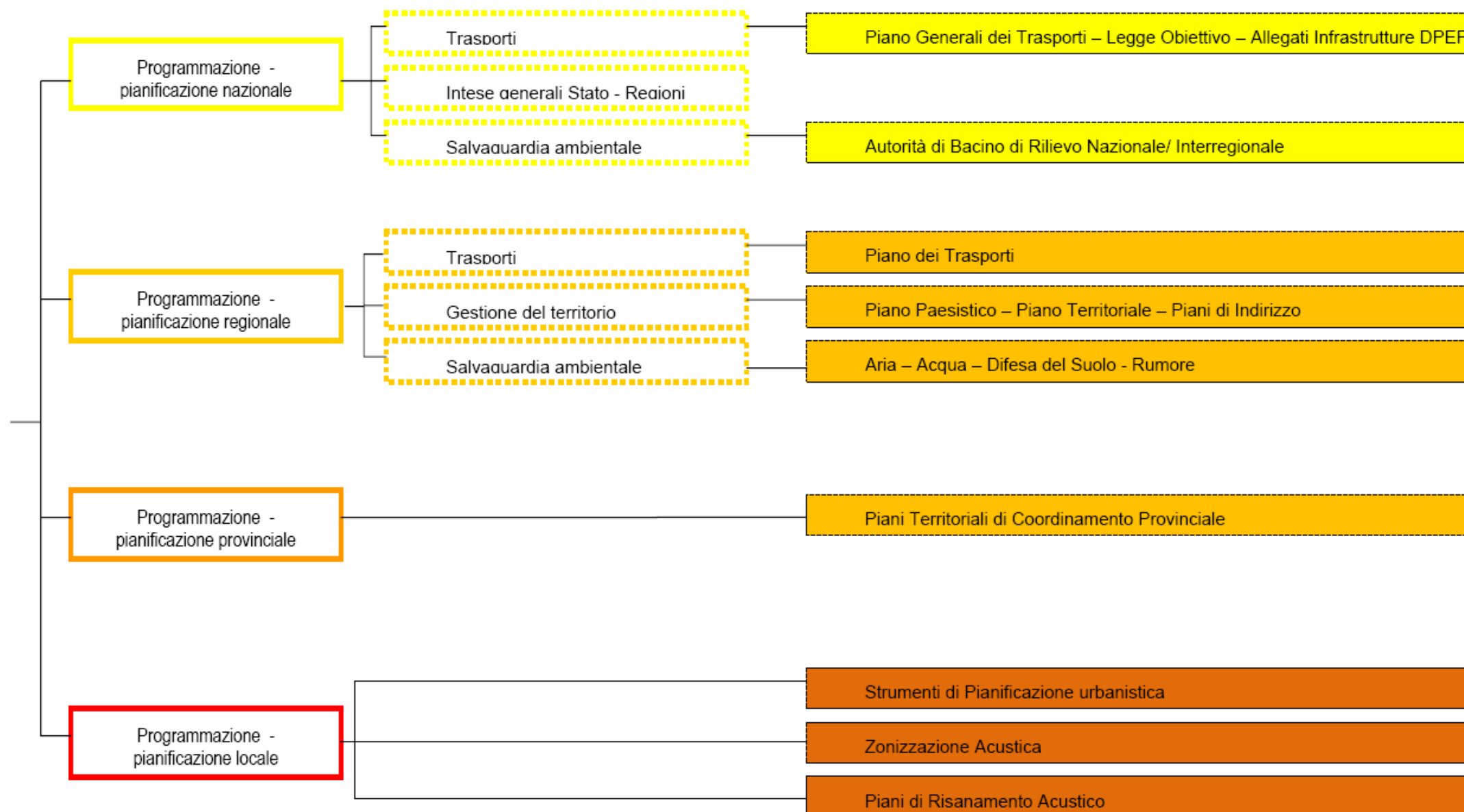


## F L'ANALISI PROGRAMMATICA

### F.1 RAPPORTI DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE

Lo studio della coerenza dell'asse oggetto di studio con i principali piani programmatici ed in generale di gestione del territorio, ai vari livelli di analisi (con particolare riferimento al livello nazionale, regionale e provinciale), ha riguardato i diversi settori interessati direttamente o indirettamente dalla realizzazione dell'intervento.

Lo schema seguente illustra il quadro dei piani analizzati in relazione ai diversi livelli nazionale, regionale, provinciale e locale.

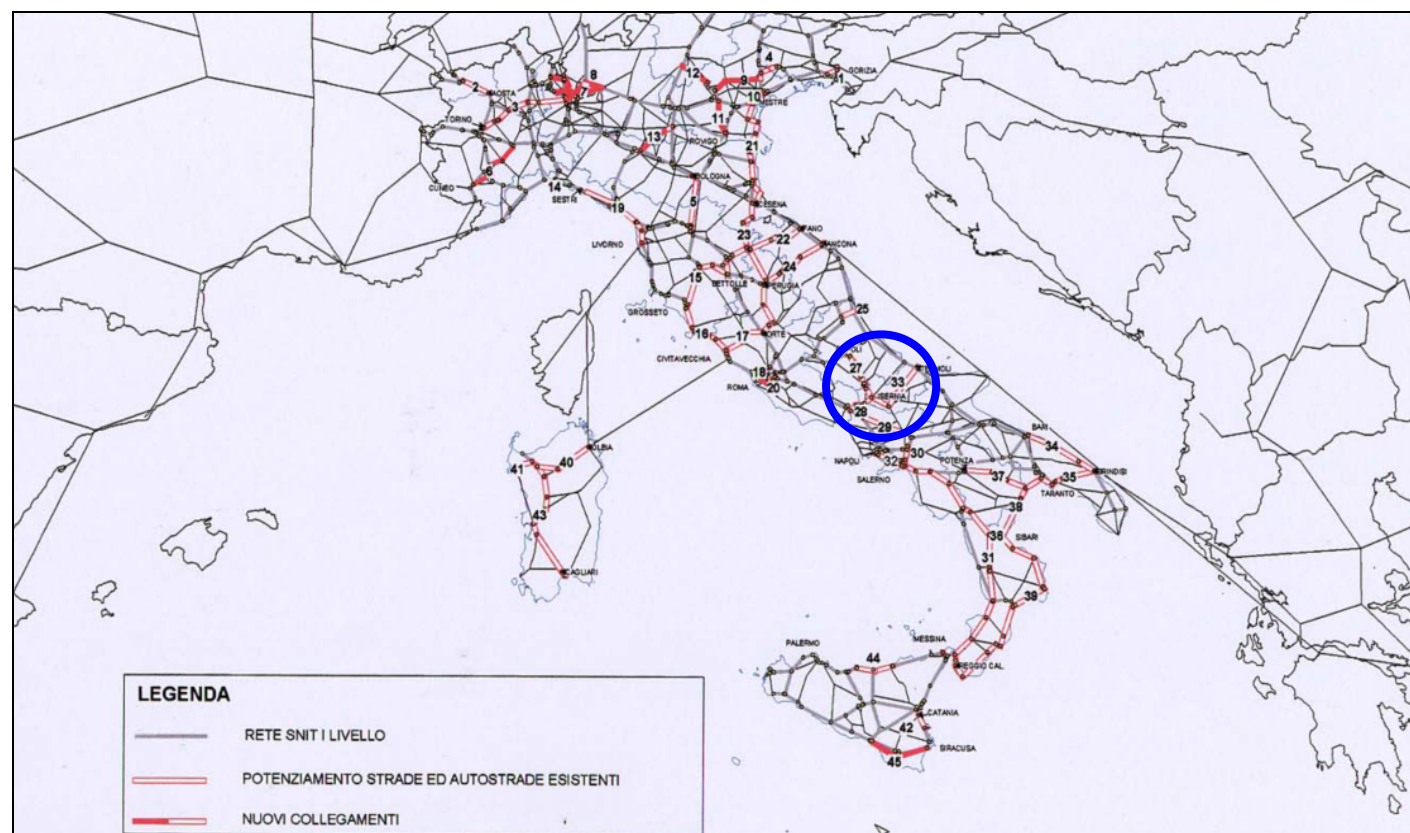




### F.1.1 La pianificazione e programmazione nel settore trasporti

Per quanto riguarda il **settore trasporti** è stata rilevata la coerenza dell'intervento, in ambito nazionale, con il **Piano Generale dei Trasporti**; in linea generale si evidenzia che, coerentemente con quanto stabilito dal Piano, il progetto in studio propone l'adeguamento di infrastrutture esistenti, piuttosto che la realizzazione di nuove, con l'obiettivo di contribuire al superamento di carenze attuali, puntando su scelte progettuali che evitino il formarsi di fenomeni di congestione e che forniscano adeguati livelli di servizio e di sicurezza. Più nello specifico, dalla lettura del documento di Piano emerge che il collegamento S.Vittore-Isernia-Campobasso- Termoli rientra tra gli assi trasversali di collegamento tra Lazio-Molise per i quali, in linea con gli intenti del presente progetto, sono ritenuti necessari interventi di potenziamento.

Figura F.1: Interventi su rete stradale SNIT I livello(Fonte: PGT)



L'infrastruttura oggetto dell'intervento in progetto risulta essere compresa nell'ambito della **Programmazione relativa alle infrastrutture strategiche** ai sensi della Legge Obiettivo (L.443/2001). L'opera in oggetto, infatti, parte di un asse di collegamento più ampio (S.Vittore-Termoli), è inserita negli allegati 1 e 2 del "Primo Programma delle Infrastrutture Strategiche", emanato con Deliberazione del 12 dicembre 2001 dal CIPE. In particolare:

- all'interno dell'Allegato 1, l'asse rientra nell'ambito dei **CORRIDOI TRASVERSALI E DORSALE APPENNINICA - Sistemi stradali ed autostradali** – viene riportata la *Bretella di collegamento meridionale A1-A14 (S. Vittore-Termoli)*;
- all'interno dell'Allegato 2, in cui vengono riportati gli Interventi strategici di preminente interesse nazionale articolati per Regioni e per macrotipologie, per la regione Molise, tra i Corridoi autostradali e stradali, si riporta il *Corridoio trasversale A 1 – A 14: nuova tratta San Vittore – Termoli*.

L'opera è ricompresa anche all'interno dell'aggiornamento delle opere in Legge Obiettivo di cui alla Del. Cipe 130/2006. All'interno del documento "L'attuazione della "Legge obiettivo" – tabelle sullo stato degli interventi – 5° Rapporto per la VIII Commissione ambiente, territorio e lavori pubblici", datato 2 luglio 2010, in merito alla Bretella di collegamento meridionale A1-A14, itinerario Termoli S.Vittore, si procede a trattare in modo distinto le due tratte che lo costituiscono:

- tratta San Vittore-Venafro-Isernia-Bojano-Campobasso;
- tratta Bojano-termoli.

Per la prima tratta, oggetto del presente studio, ritenuta prioritaria, viene riportato sulla colonna "Costi 30 apr. 10 Stima", il costo di costruzione in esito alla gara DG PF 02/07 della presente proposta.

L'intervento in oggetto, trova riscontro, inoltre, nell'**8° Allegato Infrastrutture al DPEF del Settembre 2010**, in particolare:

- nella parte che riepiloga i contenuti delle Intese Generali Quadro tra Governo e Regioni, relativamente al Molise, rientra tra i sistemi stradali (Collegamento Meridionale A1 – A14 Termoli – San Vittore. Tratta S.Vittore – Venafro – Isernia – Bojano – Campobasso);
- nella Tabella 1 (Aggiornamento del Programma Infrastrutture Strategiche luglio 2010), in cui sono inseriti tutti gli interventi derivati dalle delibere 121 del 2001 e 130 del 2006 e viene effettuata una capillare analisi sullo stato di avanzamento degli interventi, l'intervento Bretella di collegamento meridionale A1- A14 (Termoli - S. Vittore) è ricompreso nell'ambito della seguente suddivisione:
  - Collegamento Meridionale A1-A14: Termoli-S.Vittore Tratta 1 - S.Vittore-Venafro-Isernia-Bojano-Campobasso;
  - Collegamento Meridionale A1-A14: Termoli-S.Vittore Tratta 2 - Bojano - Guardalfiera e Larino II°-Termoli;
  - Collegamento Meridionale A1-A14: Termoli-S.Vittore Variante di Guardalfiera (Guardalfiera - Larino II°);

- nella Tabella 2 (quadro programmatico prioritario 2010 - 2013), in cui sono inserite le opere prioritarie da avviare, da cantierare e, ove possibile, completare. Tali opere sono coerenti ai criteri indicati nella seduta del Cipe del 13 maggio 2010, relativamente alla destinazione del residuo sui fondi FAS ex articolo 18 delle legge 2/2009.

### F.1.2 La pianificazione urbanistica regionale

A livello regionale è stata riscontrata la coerenza dell'intervento col **Piano Regionale Dei Trasporti (P.R.T.) della Regione Molise**, adottato con D.G.R. n. 1021 in data 15/7/2002, infatti l'analisi del documento fa emergere la necessità della Regione di ammodernare ed ampliare l'offerta di infrastrutture al fine di favorire lo sviluppo economico del territorio ed ovviare al fenomeno di "isolamento" che caratterizza la regione sia a livello locale, sia nei suoi collegamenti con la rete nazionale. L'obiettivo principale del Piano, a livello infrastrutturale, è quindi quello di creare una politica dei trasporti regionale finalizzata al progressivo miglioramento della dotazione delle infrastrutture a rete ed in particolare, per la rete stradale, al consolidamento ed al miglioramento della rete esistente, congiuntamente all'introduzione di alcuni nuovi collegamenti strategici. Il progetto in esame si colloca in tale prospettiva in quanto persegue l'adeguamento di infrastrutture esistenti e la realizzazione di nuovi tratti al fine di migliorarne gli standard di sicurezza e di servizio. Al contempo esso permette la realizzazione di un collegamento diretto, con la conseguente riduzione dei tempi di percorrenza, sia con le province della regione, sia con la rete autostradale nazionale, ottenendo quindi l'auspicata integrazione delle reti di trasporto regionale nell'ambito interregionale e nazionale.

La stessa analisi è stata effettuata analizzando i contenuti delle **Linee guida del Piano Regionale della Mobilità dei Trasporti e della Logistica della Regione Lazio**, approvate con delibera di Giunta Regionale nel febbraio 2006. L'intervento oggetto di studio costituisce una reale possibilità per la creazione di un collegamento rapido tra il Lazio ed il Molise (direttamente interconnesso con la rete autostradale nazionale), andando a sostituire la funzionalità prevista per l'asse Atina-Isernia, individuato nel documento di Piano come possibile connessione tra le due regioni. Inoltre, la realizzazione del progetto potrà consentire il miglioramento dell'accessibilità e quindi dello scambio tra le aree produttive posizionate al confine tra le due regioni, favorendo la riduzione del costo di trasporto e dei tempi di percorrenza.

Infine, sempre nell'ambito del settore trasporti, si è proceduto ad analizzare il documento redatto dall'Assessorato ai trasporti della Campania: **"Una Politica dei trasporti per la Regione Campania"**. Da quanto esposto nel documento, emerge la volontà, da parte della regione, di puntare sulla politica dei trasporti per dare slancio allo sviluppo economico del territorio. In quest'ottica, l'intervento in oggetto rappresenta un possibile mezzo per il raggiungimento di tale obiettivo, in quanto funge da asse viario

diretto per il collegamento con la regione Molise e fornisce un itinerario alternativo, posizionato nella parte più settentrionale della regione, per il collegamento tra la dorsale adriatica e la dorsale centrale.

Nell'ambito della **pianificazione urbanistica e territoriale**, a livello regionale è stato analizzato il **Piano Territoriale Paesaggistico Regionale del Lazio** (PTPR), adottato dalla Giunta Regionale con atti n. 556 del 25 luglio 2007 e n. 1025 del 21 dicembre 2007. Dall'analisi degli elaborati di Piano, si evince che il tracciato di progetto si inserisce in un contesto paesaggistico già fortemente caratterizzato dalla presenza di importanti infrastrutture, sia autostradali che ferroviarie. Nello specifico, il progetto si sviluppa in gran parte nell'ambito paesaggistico definito come *Paesaggio Agrario di continuità*, per il quale si prevede il mantenimento della funzione agricola; tuttavia, per le parti "compromesse o prossime agli insediamenti", ossia il territorio interessato dal passaggio dell'infrastruttura, il Piano prevede la possibilità di realizzare infrastrutture. E' inoltre utile sottolineare, che il progetto lambisce alcune aree appartenenti all'ambito *Sistema agrario a carattere permanente*, (Artt. 31bis e 31bis.1 L.R. 24/98), localizzate presso l'area di svincolo sull'A1, per cui sono previsti appositi programmi in cui si individuano azioni, misure, opere ed altri interventi diretti esclusivamente alla valorizzazione, riqualificazione, recupero, ripristino, mantenimento dei beni paesaggistici ed individuano le risorse finanziarie necessarie per l'attuazione dei programmi stessi.

La stessa analisi è stata effettuata sul **Piano Territoriale Regionale della Campania** (PTR), adottato nel novembre 2006. L'asse in progetto costituisce un elemento di tipo "marginale" al sistema infrastrutturale regionale; è possibile affermare che la tipologia di intervento prevista sia in linea con quanto indicato nel documento di Piano (in particolare ci si riferisce al "Quadro territoriale delle Reti"), ottimizzando, almeno in parte, l'utilizzo di un'infrastruttura esistente, al fine di migliorare i livelli di qualità, efficienza e sicurezza. Inoltre, coerentemente con le strategie settoriali di pianificazione stradale, l'intervento prevede l'adeguamento di un asse funzionale per i collegamenti interregionali e interprovinciali.

Infine è stato studiato il **Piano Territoriale Paesistico - Ambientale della Regione Molise**, costituito dall'insieme dei Piani Territoriali Paesistico-Ambientali di Area Vasta (P.T.P.A.A.V.) formati per iniziativa della Regione Molise in riferimento a singole parti del territorio regionale. La realizzazione dell'infrastruttura in oggetto comporta inevitabilmente delle modificazioni sul paesaggio alterandone gli aspetti naturali, antropici, storico-culturali e percettivi. La progettazione è stata condotta con il principale obiettivo di conseguire un adeguato controllo qualitativo di queste trasformazioni e, soprattutto, la coerenza con la pianificazione paesaggistica regionale; infatti, già in sede di progettazione, le inevitabili alterazioni del paesaggio indotte ad opera ultimata sono state minimizzate il più possibile, prediligendo, ove possibile, gli adeguamenti in sede, accostando il tracciato a quello della viabilità esistente, limitando l'altezza dei rilevati e dei viadotti, adottando campate con luci ampie e profili di impalcati e pile il più



possibile slanciati e, in generale, soluzioni progettuali volte al rispetto delle caratteristiche morfologiche e delle peculiarità del territorio

### F.1.3 La pianificazione urbanistica provinciale

A livello provinciale si sono analizzati i contenuti dei **Piani Territoriali di Coordinamento** delle province interessate provviste di tale documento programmatico, ovvero, quello di Frosinone, di Caserta e di Campobasso.

L'opera in esame, non risulta inserita nel contesto programmatico del **Piano Territoriale Provinciale Generale di Frosinone**; si può comunque affermare che, data la natura dell'intervento, finalizzato all'ammodernamento, alla velocizzazione ed alla messa in sicurezza di un asse stradale già esistente, non si contrappone agli indirizzi del Piano, che auspicano il potenziamento delle relazioni interregionali. Inoltre, è importante sottolineare che, con la realizzazione dell'opera si attueranno opportuni accorgimenti di tutela dello stato ambientale circostante (in termini di contenimento emissioni rumorose, monitoraggio dell'inquinamento atmosferico e trattamenti delle acque di piattaforma) che si allineano con gli indirizzi di tutela previsti nel documento.

L'analisi è stata realizzata anche sugli elaborati del **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Caserta** (ancora in fase approvativa). Nello specifico, il progetto interessa il territorio di due comuni appartenenti alla provincia: San Pietro Infine e Migliano Montelungo. Dall'analisi del documento di Piano non emerge nulla che contrapponga il progetto con gli indirizzi e le linee guida individuate nella proposta di PTCP. Non è presente, in effetti, un riferimento specifico all'asse di progetto, bensì, nell'ambito delle principali criticità della rete stradale da affrontare nel breve periodo, si riporta la necessità di migliorare la connessione tra gli elementi della grande viabilità confluenti nel nodo di Vairano-Caianello (tra cui SS 6 Casilina e la SS 85 Venafrana), *che fanno la porta sia all'Abruzzo e al Molise, sia alla Puglia*.

Per quanto riguarda il **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Campobasso**, attualmente in fase di elaborazione, dalla lettura dei documenti disponibili per la consultazione, emerge l'orientamento positivo e programmatico della provincia verso la realizzazione del progetto in esame. Tale infrastruttura, infatti, potrà favorire lo sviluppo e l'incremento delle attività produttive, non solo nei territori attraversati, ma anche in tutto il territorio regionale, limitando l'isolamento territoriale di cui il Molise soffre. Si sottolinea che, dall'analisi delle tavole di progetto, l'area interessata dal passaggio del collegamento stradale si caratterizza per la pianificazione di numerose attività atte a favorirne lo sviluppo, ad esempio i comuni di Campochiaro, Vinchiatturo e San Polo Matese, sono interessati dalla presenza di un'importante area industriale, contenente anche consorzi; in particolare, nel comune di Campochiaro è presente un'area con forte presenza di insediamenti produttivi e contenente, tra l'altro, il consorzio industriale *Campobasso-Bojano*. In sintesi, si può affermare che il potenziamento

dell'infrastruttura stradale primaria presente nel territorio, favorirà il processo di sviluppo in atto nella provincia, agevolando la nascita di nuove realtà produttive, attraverso la realizzazione di un collegamento veloce con la rete autostradale nazionale.

Sotto il profilo del rispetto dell'ambiente naturale e del paesaggio, che caratterizza tutti e tre i piani provinciali precedentemente menzionati, si può affermare, in linea generale, che la realizzazione dell'intervento si pone in coerenza con gli indirizzi dei piani, in quanto prevede l'adozione di accorgimenti mirati alla salvaguardia dell'ambiente circostante. L'intervento, infatti, offrirà l'opportunità di predisporre, in fase di esercizio, numerose opere di mitigazione paesaggistica ed ambientale ed opportuni sistemi di controllo e monitoraggio della qualità dell'ambiente lungo il corridoio di progetto. In particolare ci si riferisce a:

- mantenimento/rafforzamento ed eventuale creazione di nuovi corridoi ecologici;
- adozione di opportuni sistemi di smaltimento acque della piattaforma stradale;
- posizionamento delle necessarie barriere acustiche;
- attivazione di presidi di monitoraggio del livello di inquinamento atmosferico.

### F.1.4 Il livello comunale

L'analisi della **pianificazione urbanistica e territoriale** è stata estesa anche a livello comunale: sono state, infatti, studiate le principali interferenze fra l'infrastruttura di progetto e le previsioni dei **Piani Regolatori Generali** o dei **Programmi di Fabbricazione**, dei comuni ricadenti in una fascia di due chilometri a cavallo del tracciato. Le aree attraversate dall'infrastruttura sono state analizzate dal punto di vista della previsione urbanistica, evidenziando sia le eventuali incompatibilità, sia le potenzialità positive rappresentate dalla presenza dell'infrastruttura rispetto alle previsioni di sviluppo individuate dalle Amministrazioni Locali. Nello specifico, dall'analisi dei documenti è emerso che nel suo sviluppo il progetto interessa, nella maggior parte dei casi, aree ad uso agricolo e destinate ad attività industriali.

### F.1.5 I piani di settore

Ulteriori piani analizzati al fine di verificare la coerenza dell'intervento con la **pianificazione di settore** sono:

- **i Piani di assetto idrogeologico:**
  - *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico – Rischio Idraulico (PSAI-RI): Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno*: al fine di garantire la coerenza con le finalità generali del Piano, gli attraversamenti ed i rilevati interferenti con la rete idrografica sono stati definiti in accordo con quanto prescritto nelle N.T.A. del Piano;



- *Piano Stralcio per la Difesa dalle Alluvioni (PSDA) – Bacino del Fiume Volturno: Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno:* l'opera risulta compatibile con quanto prescritto dalle Norme Tecniche di Attuazione del Piano;
  - *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico – Rischio Frane (PSAI – RF): Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno:* nel progetto presentato sono state previste tutte le misure di attenzione definite dal Piano;
  - *Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino regionale dei fiumi Biferno e Minori: Autorità di Bacino dei Fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore:* ai fini della coerenza con gli indirizzi di Piano, nel progetto presentato state previste tutte le misure di attenzione definite dal Piano.
- **i Piani Regionali per le Attività estrattive:**
    - *Regione Lazio: il PRAE, redatto nell'anno 2004,* risulta allo stato attuale in corso di procedura di Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.);
    - *Regione Campania: il PRAE è stato approvato con Ordinanza del Commissario ad Acta n. 11 del 7/6/2006 e n. 12 del 6/7/2006;*
    - *Regione Molise: la "Disciplina generale in materia di attività estrattive" è regolata in Molise dalla L.R. 5 aprile 2005, n. 11.* Il Piano Regionale per le Attività Estrattive previsto dalla Legge non ha ancora completato il definitivo iter redazionale e approvativo.
  - **i Piani Regionali per la qualità dell'Aria:**
    - *Il Piano di risanamento della qualità dell'aria della Regione Lazio:* dall'analisi del documento di Piano non è possibile definire una stretta correlazione tra l'intervento e le scelte e gli obiettivi descritti nel Piano. Con riferimento alla classificazione di Piano, si evidenzia che il Comune di Cassino ricade in Zona B, relativa ai comuni dove è accertato l'effettivo superamento o l'elevato rischio di superamento del limite da parte di almeno un inquinante ed il Comune di S. Vittore ricade in la Zona C, nella quale ricadono i comuni a basso rischio di superamento dei limiti di legge. Si può affermare che l'avvio esercizio dell'infrastruttura in studio non dovrebbe modificare in maniera incisiva la qualità dell'aria dei territori attraversati, interessando un'esigua porzione del territorio laziale; è prevedibile, inoltre, che l'intervento possa apportare benefici in relazione all'aumento delle velocità di percorrenza ed all'eliminazione dei fenomeni di congestione da traffico in prossimità dell'innesto sulla A1;
    - il Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria della regione Campania:* dalla lettura del documento non emergono elementi di contrapposizione tra

l'intervento proposto e le scelte ed gli obiettivi descritti nel Piano, né vi è un riferimento diretto alla tipologia d'intervento in studio. Si può comunque affermare che l'avvio esercizio dell'infrastruttura in studio non dovrebbe modificare in maniera incisiva la qualità dell'aria dei territori attraversati (comuni di Mignano Montelungo e San Pietro Infine), che rientrano in zone in cui la concentrazione stimata è inferiore al valore limite per tutti gli inquinanti analizzati (zone di mantenimento), in quanto trattasi di opere che potenziano corridoi infrastrutturali già esistenti; al contrario, l'intervento potrebbe apportare qualche beneficio, soprattutto a livello locale, in quanto, l'aumento delle velocità di percorrenza e l'eliminazione di eventuali fenomeni di congestione da traffico comportano una diminuzione delle emissioni inquinanti.

- **i Piani Regionali per la tutela Forestale:**
  - *Piano di tutela forestale della Regione Lazio:* non emergono particolari elementi di criticità in quanto il progetto interessa una porzione del territorio regionale molto limitata e non caratterizzata dalla presenza di bosco;
  - *Piano di tutela forestale della Regione Campania - Piano di tutela forestale della Regione Molise:* il progetto determina, in diversi punti, interferenze con le aree boscate e, più in generale, con aree che presentano caratteristiche di sensibilità dal punto di vista idrogeologico; in tal caso la coerenza con gli obiettivi dei piani sopra citati va ricercata nell'adozione delle misure di mitigazione e prevenzione degli impatti adottate nel presente S.I.A.

## F.2 RAPPORTI DEL PROGETTO CON IL SISTEMA DEI VINCOLI

### F.2.1 Vincoli ed elementi di tutela considerati

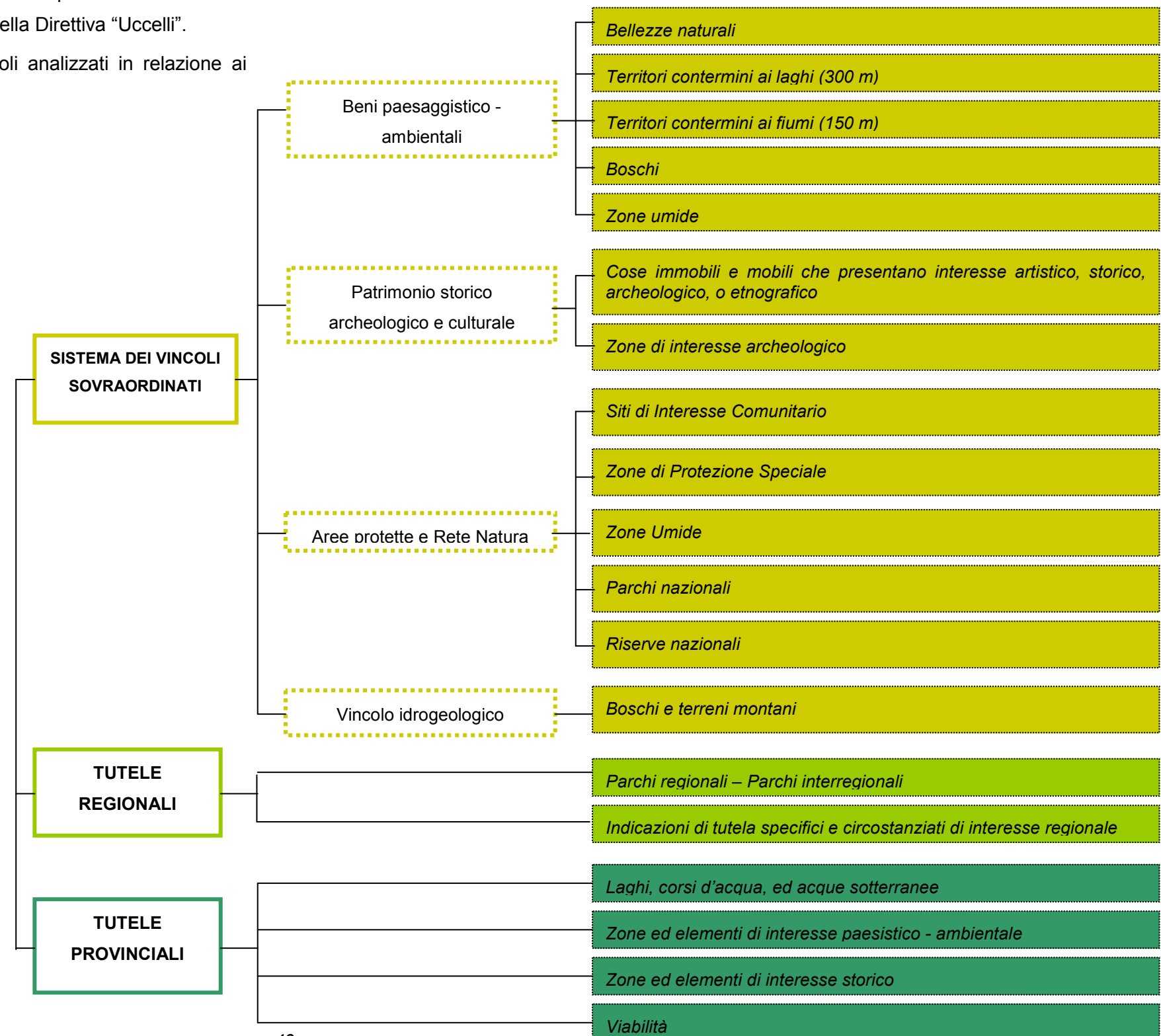
La ricognizione dei vincoli vigenti nel territorio interessato dal progetto stradale oggetto del presente studio, effettuata attraverso l'analisi del regime normativo definito dai vari livelli della pianificazione territoriale, ha permesso di orientare le scelte fondamentali del progetto e di individuare, in prima istanza, il quadro delle autorizzazioni che l'intervento dovrà ottenere nel presente iter attuativo ed in quelli successivi, contribuendo, al contempo, ad evidenziare i caratteri peculiari degli ambiti territoriali nei quali si interviene.

In particolare, la verifica del sistema dei vincoli nel tratto di territorio percorso dal collegamento S.Vittore – Campobasso è stato effettuato elaborando i dati provenienti dagli strumenti di pianificazione di livello nazionale, regionale e provinciale, avendo come finalità l'individuazione delle misure volte a garantire

l'integrità sia dei caratteri paesaggistici e ambientali sia di quelli di origine antropica, ovvero di valore storico-testimoniale.

Nell'ambito dell'analisi sono state considerate anche le aree naturali protette ed i siti afferenti alla Rete natura 2000, ossia le aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione Europea; ci si riferisce in particolare alla tutela degli habitat e delle specie animali indicate negli allegati I e II della Direttiva "Habitat" e delle specie di cui all'allegato I della Direttiva "Uccelli".

Lo schema seguente illustra un quadro di riferimento indicativo dei vincoli analizzati in relazione ai diversi livelli nazionale, regionale e provinciale.



## F.2.2 Analisi del sistema dei vincoli

### F.2.2.1 Vincoli Paesaggistici ed ambientali

I vincoli in materia paesaggistica sono stati unificati nel recente Decreto Legislativo 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", che ha abrogato il precedente D.Lgs. 490/99, e che comprende sia i vincoli imposti dalla cosiddetta "Legge Galasso" (431/85), sia quelli individuati dalla Legge 1497/39.

Com'è noto il decreto promuove la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale, costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici.

La Parte Terza del D.Lgs. 42/2004 è interamente dedicata alla trattazione dei beni sottoposti a vincolo paesaggistico, in cui si specifica che "...per paesaggio si intende il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni" (art. 131, comma 1). Costituiscono i beni paesaggistici gli immobili e le aree costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio.

Ai sensi dell'art. 136, sono individuati come "immobili ed aree di notevole interesse pubblico" e, come tali, sottoposti a tutela per il loro notevole interesse pubblico:

- a. *le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;*
- b. *le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;*
- c. *i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;*
- d. *le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.*

L'individuazione dei vincoli è demandata alle Regioni tramite l'elaborazione di appositi Piani Paesaggistici nonché la redazione di elenchi dei beni dichiarati di notevole interesse pubblico; attraverso i Piani Paesaggistici, le Regioni definiscono per ciascun ambito le specifiche prescrizioni e previsioni, che devono essere orientate alla tutela ed alla valorizzazione del bene.

E' bene specificare che, come precedentemente descritto, relativamente al territorio oggetto dell'indagine sono stati acquisiti ed analizzati i seguenti piani paesistici:

- Piano Territoriale Paesistico della Regione Lazio
- Piano Territoriale Paesistico-Ambientale della Regione Molise

Tra i beni paesaggistici, il D.L. 42/2004 sottopone comunque a tutela per legge, fino all'approvazione del piano paesaggistico (art. 142):

- a) *i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;*
- b) *i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;*
- c) *i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;*
- d) *le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;*
- e) *i ghiacciai e i circhi glaciali;*
- f) *i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;*
- g) *i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;*
- h) *le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;*
- i) *le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;*
- l) *i vulcani;*
- m) *le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del codice stesso.*

Per quanto riguarda le aree naturali protette, la Legge 394/91 ne definisce la classificazione ed istituisce l'Elenco ufficiale, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti, a suo tempo, dal Comitato nazionale per le aree protette.

Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue:

- **Parchi Nazionali**: costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future;



- **Parchi naturali regionali e interregionali:** costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;
- **Riserve naturali:** costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati;
- **Zone umide di interesse internazionale:** costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar;
- **Altre aree naturali protette:** sono aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti;
- **Aree di reperimento terrestri e marine:** sono indicate dalle leggi 394/91 e 979/82, che costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria.

All'interno della categoria "Aree protette" è stata considerata, inoltre, la Rete Natura 2000, ossia la rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione Europea, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. La rete Natura 2000 è costituita da Zone Speciali di Conservazione (ZSC), istituite dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli".

#### F.2.2.2 Interferenze del progetto con i vincoli Paesaggistici ed ambientali

Di seguito, vengono riportate, sotto forma tabellare, le principali interferenze riscontrate tra l'intervento e le aree sottoposte a vincolo.

Per quanto riguarda i vincoli di tipo paesaggistico ed ambientale, rappresentati graficamente negli elaborati *Carta dei Vincoli e delle tutele paesaggistiche ed ambientali* – da T01-IA13-AMB-CT-01-A a T01-IA13-AMB-CT-16-A, si è verificato che nel corridoio di progetto sono presenti i seguenti vincoli direttamente interessati dall'infrastruttura:

- Vincoli di cui al D.lgs. 42/04 art. 136 – ex L.1497/39: *Immobili ed aree di notevole interesse pubblico*. Tali vincoli vengono intercettati tra le progressive:

<i>Progressiva iniziale</i>	<i>Progressiva finale</i>	<i>Comune</i>	<i>Provincia</i>	<i>note</i>
10+000		Venafro	Isernia	<u>Vincolo lambito</u> - Cod. vincolo n.140025, D.M. del 18 Aprile 1985: Comprensorio delle Mainarde e dell'alta valle del Volturno.
14+092,0	15+350,0	Venafro	Isernia	<u>Fino variante Venafro</u> - Cod. vincolo n.140025, D.M del 23 giugno 1975: Zona montana nel comune di Venafro con coltivazione di ulivo di millenaria tradizione.
23+249,0	23+628,0	Pozzilli	Isernia	<u>da variante Venafro</u> - Cod. vincolo n.140034, D.M. del 11 febbraio 1976: Territorio comunale di Pozzilli comprendente la Badia di S.Vincenzo ed il nucleo di S. Maria Oliveto con cinta muraria Medioevale.
23+628,0	24+982,0	Montaquila	Isernia	Cod. vincolo n. 140033, D.M. del 28 luglio 1976: Complesso montane delle Mainarde e della Alta Valle del Volturno modificato da vincolo n. 140025.
29+530,0	30+325,0	Macchia d'Isernia	Isernia	Cod vincolo n. 140025, D.M. del 18 Aprile 1985: Zone del comprensorio delle Mainarde e della Alta Valle del Volturno nei comuni di Acquaviva di Isernia e Sesto Campano, modifica i vincoli n.140040, 140034, 140038 e 140033.
55+575,0	57+607,0	S. Massimo	Campobasso	Cod vincolo n. 140002, D.M. del 5 aprile 1976: Paesaggio rurale nel comune di Bojano caratterizzato da tratturi case di contadini e corsi d'acqua zone escluse inglobate; Cod vincolo n. 14007, D.M. del 5 aprile 1976:

Progressiva iniziale	Progressiva finale	Comune	Provincia	note
57+607,0	0+612,9	Bojano	Campobasso	Zona nel territorio comunale di Campochiaro; Cod. vincolo n. 140010, D.M. del 17 dicembre 1975: Zona nel comune di Guardiaregia; Cod. vincolo n. 140022, D.M. del 23 settembre 1975: Zona nel comune di S. Massimo; Cod. vincolo n. 140023, D.M. del 10 ottobre 1975: Zona nel comune di S.Polo Matese costituita da zone pianeggianti e montuose con costruzioni rurali e numerosi corsi d'acqua; Cod. vincolo n. 140024, D.M. del 9 maggio 1975: Complesso montuoso ed area pianeggiante riservata prevalentemente a pascolo nel comune di Sepino; Cod. vincolo n. 140035, D.M. del 18 aprile 1975: Zone del Massiccio del Matese le aree escluse sono inglobate nel vincolo n. 140003 (D.M. del 18 aprile 1985: zona comprendente il corso del fiume Calderari ed aree limitrofe nel comune di Bojano).
0+612,9	2+737,3	S. Polo Matese	Campobasso	
2+737,3	4+687,6	Campochiaro	Campobasso	
4+687,6	15+007,5	Vinchiaturò	Campobasso	Cod vincolo n. 145001, D.M. del 18 luglio 1994: dichiarazione di notevole interesse pubblico dell'intero agro del comune di Vinchiaturò.
15+007,5	15+900,0	Busso	Campobasso	Cod vincolo n. 140012, D.M. del 10 agosto 1977: intero territorio dei comuni di Toro e Oratino il centro storico del comune di San Giovanni in Galdo e la zona compendente la località di Monte Verde nel comune di Bojano.

- Vincoli di cui al D.lgs. 42/04 – capo III: *Aree vincolate individuate dai Piani Paesistici Regionali*. Tali vincoli vengono intercettati tra le progressive:

Piano	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Comune	Provincia
P.T.P.R. Lazio	2+050,0	2+170,0	S. Vittore nel Lazio	Frosinone
P.T.P.R. Lazio	2+305,0	2+360,0	S. Vittore nel Lazio	Frosinone
P.T.P.R. Lazio	2+430,0	2+480,0	S. Vittore nel Lazio	Frosinone
P.T.P.R. Lazio	3+628,0	3+750,0	S. Vittore nel Lazio	Frosinone

Piano	Sigla	Prog. iniziale	Prog. finale	Comune	Provincia	note aree
P.T.P.A.V. n.6 del Molise	P1G	9+784,0	11+382,0	Venafro	Isernia	P1G: area ad interesse biologico-percettivo-produttivo agricolo, media sensibilità alla trasformazione - modalità di tutela VA e TC2
P.T.P.A.V. n.6 del Molise	P1N	11+382,0	12+473,0	Sesto Campano	Isernia	P1N: area ad interesse biologico-percettivo-produttivo agricolo, media sensibilità alla trasformazione - modalità di tutela VA e TC1
P.T.P.A.V. n.6 del Molise	N2B	12+473,0	14+057,0	Venafro		N2B: area con valore elevato per l'interesse produttivo agricolo - modalità di tutela TC1
P.T.P.A.V. n.6 del Molise	N2A	14+057,0	15+350,0	Venafro	Isernia	Fino inizio variante di Venafro - N2A: interesse produttivo agricolo con valore elevato - modalità di tutela TC1
P.T.P.A.V. n.6 del Molise	N1	23+249,0	23+628,0	Pozzilli	Isernia	Da fine variante di Venafro - N1: interesse produttivo agricolo con valore medio - modalità di tutela TC2
P.T.P.A.V. n.7 del Molise	PA1.5	23+628,0	23+769,0	Montaquila	Isernia	PA1.5: l'area è caratterizzata da interessi produttivo agricolo e percettivo elevati - modalità di tutela TC1
P.T.P.A.V. n.7 del Molise	PA1.5	24+056,0	24+750,0	Montaquila	Isernia	
P.T.P.A.V. n.7 del Molise	N2.13	24+750,0	24+986,0	Montaquila	Isernia	N2.13: l'area è caratterizzata da interessi naturalistico e percettivo elevati con modalità di tutela VA, e produttivo agricolo elevato - modalità di tutela TC1
P.T.P.A.V. n.5 del Molise	AX2	24+986,0	27+828,0	Monteroduni	Isernia	AX2: area caratterizzata da interesse produttivo agricolo e geologico eccezionali - modalità di tutela TC

Piano	Sigla	Prog. iniziale	Prog. finale	Comune	Provincia	note aree
P.T.P.A.V. n.5 del Molise	VE1	27+828,0	29+520,0	Monteroduni	Isernia	VE1: l'area è caratterizzata da interesse produttivo agricolo di valore elevato - modalità di tutela VA
P.T.P.A.V. n.7 del Molise	N2.23	29+520,0	30+319,0	Macchia d'Isernia	Isernia	N2.23: l'area è caratterizzata da interesse naturalistico elevato (modalità di tutela VA), e storico urbanistico e produttivo agricolo elevati (modalità di tutela TC1)
P.T.P.A.V. n.7 del Molise	PA2.1	30+319,0	32+724,0	Macchia d'Isernia	Isernia	PA2.1: l'area è caratterizzata da interessi produttivo agricolo e percettivo medi - modalità di tutela TC1
P.T.P.A.V. n.5 del Molise	AX1	32+724,0	33+407,0	Sant'Agapito	Isernia	AX1: area caratterizzata da interesse produttivo agricolo e naturalistico eccezionali - modalità di tutela TC2
P.T.P.A.V. n.5 del Molise	AX1	33+709,0	35+030,0	Sant'Agapito	Isernia	
P.T.P.A.V. n.5 del Molise	AE2	39+782,0	42+372,0	Pettoranello del Molise	Isernia	AE2: area caratterizzata da produttivo agricolo e geologico elevati - modalità di tutela VA e TC1
P.T.P.A.V. n.5 del Molise	NM2	42+372,0	43+288,0	Pettoranello del Molise	Isernia	NM2: area con interesse produttivo agricolo e naturalistico medio - modalità di tutela VA e TC1
P.T.P.A.V. n.5 del Molise	NM2	43+288,0	44+283,0	Pettoranello del Molise	Isernia	
P.T.P.A.V. n.5 del Molise	NM2	44+283,0	45+455,0	Castelpetroso	Isernia	
P.T.P.A.V. n.5 del Molise	AE1	45+455,0	45+894,0	Castelpetroso	Isernia	AE1: area caratterizzata da interesse produttivo agricolo e naturalistico elevati - modalità di tutela VA
P.T.P.A.V. n.5 del Molise	AM	45+894,0	46+078,0	Castelpetroso	Isernia	AM: area caratterizzata da interesse produttivo agricolo medio - modalità di tutela TC1
P.T.P.A.V. n.5 del Molise	GE2	46+078,0	46+687,0	Castelpetroso	Isernia	GE2: area con interesse geologico elevato - modalità di tutela VA
P.T.P.A.V. n.5 del Molise	AM	46+687,0	47+483,0	Castelpetroso	Isernia	AM: area caratterizzata da interesse produttivo agricolo medio - modalità di tutela TC1

Piano	Sigla	Prog. iniziale	Prog. finale	Comune	Provincia	note aree
P.T.P.A.V. n.5 del Molise	GM	47+483,0	47+851,0	Castelpetroso	Isernia	GM: area con interesse geologico medio - modalità di tutela TC1
P.T.P.A.V. n.5 del Molise	NE2	47+851,0	48+376,0	Castelpetroso	Isernia	NE2: area con carattere naturalistico elevato - modalità di tutela A1 e A2
P.T.P.A.V. n.5 del Molise	AM	48+376,0	49+621,0	Castelpetroso	Isernia	AM: area caratterizzata da interesse produttivo agricolo medio - modalità di tutela TC1
P.T.P.A.V. n.4 del Molise	ATR7	49+621,0	50+391,0	S. Maria del Molise	Isernia	ATR7: area d'interesse geologico elevato e d'interesse naturalistico medio - modalità di tutela VA e TC1
P.T.P.A.V. n.3 del Molise	M1	50+391,0	51+168,0	Cantalupo nel Sannio	Isernia	M1: area d'interesse naturalistico-produttivo agricolo di livello medio - modalità di tutela TC1
P.T.P.A.V. n.3 del Molise	PA1	51+168,0	55+579,0	Cantalupo nel Sannio	Isernia	PA1: area d'interesse naturalistico-produttivo agricolo di livello elevato - modalità di tutela TC1
P.T.P.A.V. n.3 del Molise	PA1	55+579,0	57+607,0	S. Massimo	Campobasso	
P.T.P.A.V. n.3 del Molise	PA1	57+607,0	0+612,9	Bojano	Campobasso	
P.T.P.A.V. n.3 del Molise	PA1	0+612,9	1+264,0	S. Polo Matese	Campobasso	
P.T.P.A.V. n.3 del Molise	G3.2	1+264,0	2+737,3	S. Polo Matese	Campobasso	G3.2: interesse naturalistico-geologico di livello medio - modalità di tutela VA e TC1
P.T.P.A.V. n.3 del Molise	G3.2	2+737,3	4+364,0	Campochiaro	Campobasso	
P.T.P.A.V. n.3 del Molise	M1	4+364,0	4+687,6	Campochiaro	Campobasso	M1: interesse naturalistico-produttivo agricolo di livello medio - modalità di tutela TC1

- Vincolo di cui al D.lgs. 42/04 art. 142 lett.g): *territori coperti da foreste e da boschi:*

Progressiva iniziale	Progressiva finale	Comune	Provincia	Note
2+000,0	2+160,0	S. Vittore nel Lazio	Frosinone	
2+312,0	2+460,0	S. Vittore nel Lazio	Frosinone	
2+640,0	2+760,0	S. Vittore nel Lazio	Frosinone	
5+700,0	5+780,0	Mignano Monte Lungo	Caserta	
6+640,0	7+185,0	Mignano Monte Lungo	Caserta	
7+820,0	9+720,0	S. Pietro Infine	Caserta	
9+783,0	10+224,0	Venafro	Isernia	
12+060,0	12+140,0	Sesto Campano	Isernia	



Progressiva iniziale	Progressiva finale	Comune	Provincia	Note
25+280,0	25+550,0	Monteroduni	Isernia	Raccordo di svincolo S.Maria delle Macchie
29+320,0	29+540,0	Monteroduni	Isernia	
29+930,0	30+130,0	Macchia d'Isernia	Isernia	
33+000,0	33+070,0	Sant'Agapito	Isernia	
33+320,0	33+410,0	Sant'Agapito	Isernia	
33+560,0	33+605,0	Isernia	Isernia	
34+875,0	35+030,0	Sant'Agapito	Isernia	
35+030,0	35+245,0	Isernia	Isernia	
37+795,0	38+495,0	Isernia	Isernia	
38+930,0	39+205,0	Isernia	Isernia	
39+280,0	39+420,0	Isernia	Isernia	
40+130,0	40+285,0	Pettoranello del Molise	Isernia	
40+570,0	42+560,0	Pettoranello del Molise	Isernia	
44+450,0	45+250,0	Castelpetroso	Isernia	
46+750,0	46+800,0	Castelpetroso	Isernia	
47+730,0	48+315,0	Castelpetroso	Isernia	
48+785,0	48+875,0	Castelpetroso	Isernia	
49+085,0	49+150,0	Castelpetroso	Isernia	
49+835,0	50+391,0	S. Maria del Molise	Isernia	
50+391,0	50+665,0	Cantalupo nel Sannio	Isernia	
50+770,0	50+900,0	Cantalupo nel Sannio	Isernia	Raccordi e rotonda svincolo S.Maria del Molise
53+335,0	53+490,0	Cantalupo nel Sannio	Isernia	
4+710,0	5+247,0	Vinchiaturò	Campobasso	
8+630,0	9+350,0	Vinchiaturò	Campobasso	
10+300,0	10+640,0	Vinchiaturò	Campobasso	
11+070,0	11+180,0	Vinchiaturò	Campobasso	
11+735,0	12+600,0	Vinchiaturò	Campobasso	
16+345,0	16+495,0	Campobasso	Campobasso	
18+000,0	18+535,0	Campobasso	Campobasso	

Progressiva iniziale	Progressiva finale	Comune	Provincia	note
4+020,0	4+880,0	Mignano Monte Lungo	Caserta	
5+065,0	5+560,0	Mignano Monte Lungo	Caserta	
5+668,0	5+823,0	Mignano Monte Lungo	Caserta	Fiume Pecchia (Ramo viabilità interferita)
5+823,0	6+430,0	Mignano Monte Lungo	Caserta	Fiume Pecchia
10+550,0	10+913,0	Venafro	Isernia	Fosso Valle cupa
12+320,0	12+473,0	Sesto Campano	Isernia	
12+473,0	12+862,0	Venafro	Isernia	
13+925,0	14+313,0	Venafro	Isernia	Rio San Bartolomeo
24+350,0	24+986,0	Montaquila	Isernia	Fiume Volturno
24+986,0	25+383,0	Monteroduni	Isernia	
25+572,0	26+161,0	Monteroduni	Isernia	
29+158,0	29+520,0	Monteroduni	Isernia	
29+520,0	29+945,0	Macchia d'Isernia	Isernia	
30+435,0	30+881,0	Macchia d'Isernia	Isernia	
31+819,0	31+973,0	Macchia d'Isernia	Isernia	Fiume Lorda
32+475,0	32+724,0	Macchia d'Isernia	Isernia	
32+724,0	33+407,0	Sant'Agapito	Isernia	
33+407,0	33+575,0	Isernia	Isernia	
36+110,0	36+488,0	Isernia	Isernia	Torrente di Longano
41+598,0	42+010,0	Pettoranello del Molise	Isernia	
42+058,0	44+283,0	Pettoranello del Molise	Isernia	
44+283,0	45+062,0	Castelpetroso	Isernia	
48+012,0	48+455,0	Castelpetroso	Isernia	Fosso Costa Molino
48+882,0	49+621,0	Castelpetroso	Isernia	
49+621,0	50+077,0	S. Maria del Molise	Isernia	Torrente Borrello
50+196,0	50+391,0	S. Maria del Molise	Isernia	
50+391,0	50+857,0	Cantalupo nel Sannio	Isernia	
50+857,0	51+235,0	Cantalupo nel Sannio	Isernia	(Raccordi e rotonda svincolo S.Maria del Molise)
52+823,0	53+487,0	Cantalupo nel Sannio	Isernia	Fosso della Montagnola
54+267,0		Cantalupo nel Sannio	Isernia	Rampa di approccio cavalcavia
57+500,0	57+607,0	S. Massimo	Campobasso	
57+607,0	58+560,0	Bojano	Campobasso	Torrente Callora
62+635,0	0+150,0	Bojano	Campobasso	Fiume Biferno
0+160,0		Bojano	Campobasso	Fiume Biferno (Rampa di approccio cavalcavia)
4+570,0	4+687,6	Campochiaro	Campobasso	
4+687,6	4+898,0	Vinchiaturò	Campobasso	

- Vincolo di cui al D.lgs. 42/04 art. 142 lett.c): fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua (...) e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna:

Progressiva iniziale	Progressiva finale	Comune	Provincia	note
2+575,0	3+118,0	S. Vittore nel Lazio	Frosinone	Rio San Vittore
3+118,0	3+212,0	Mignano Monte Lungo	Caserta	Fiume Pecchia
3+212,0	4+020,0	S.Pietro Infine	Caserta	

- Vincolo di cui al D.lgs. 42/04 art. 142 lett.m): *le zone di interesse archeologico* (per tali aree è stata considerata una fascia di indagine di 200 metri a cavallo dell'asse, per questo, in tabella vengono segnalate le interferenze "indirette"):

Sito	Interferenza	Prog. iniziale	Prog. finale	Comune	Provincia	note
Bene di interesse storico-archeologico n. 3	indiretta	27+545,0		Monteroduni	Isernia	
Bene di interesse storico-archeologico n. 17	indiretta	53+445,0		Cantalupo nel Sannio	Isernia	
Bene di interesse storico-archeologico n. 22	indiretta	1+800,0		San Polo Matese	Campobasso	
Area di interesse archeologico	indiretta	2+150,0	2+737,3	San Polo Matese	Campobasso	a filo rilevato stradale
Area di interesse archeologico	indiretta	2+737,3	3+750,0	Campochiaro	Campobasso	a filo rilevato stradale

Nota: per facilitare la lettura degli elaborati, i beni di tipo puntuale sono riportati nella serie di tavole "Carta dei Vincoli e delle tutele artistiche architettoniche, archeologiche e storiche" – da T01-IA10-AMB-CT-01-A a T01-IA10-AMB-CT-16-A

- Vincolo di cui Direttiva 92/43/CEE, Direttiva 79/409/CEE – *Rete Natura 2000*. Il progetto interferisce con i seguenti siti ZPS e SIC:

Sito	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Comune	Provincia	note
SIC-IT8010005 Catena di Monte Cesima	8+250,0	9+783,0	S.Pietro Infine	Caserta	
SIC-IT7212172 Monte Cesima	9+783,0	9+856,0	Venafro	Isernia	
SIC-IT7212176 Rio San Bartolomeo	14+014,0	14+140,0	Venafro	Isernia	
SIC-IT7222287 La Gallinola-Monte Miletto-Monti del Matese ZPS-IT7222287 La Gallinola-Monte Miletto-Monti del Matese	33+300,0	33+350,0	Sant'Agapito	Isernia	
SIC-IT7212168 Valle Porcina-Torrente Vandra-Cesarata	29+875,0	30+245,0	Macchia d'Isernia	Isernia	

Sito	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Comune	Provincia	note
SIC-IT7211115 Pineta di Isernia ZPS-IT7211115 Pineta di Isernia	37+899,0	38+578,0	Isernia	Isernia	
SIC-IT7222287 La Gallinola-Monte Miletto-Monti del Matese ZPS-IT7222287 La Gallinola-Monte Miletto-Monti del Matese	3+900,0	4+687,6	Campochiaro	Campobasso	
SIC-IT7222287 La Gallinola-Monte Miletto-Monti del Matese ZPS-IT7222287 La Gallinola-Monte Miletto-Monti del Matese	4+687,6	4+730,0	Vinchiaturò	Campobasso	Interessa anche tutto lo Svincolo Campochiaro

- Vincolo Idrogeologico istituito dal Regio Decreto n. 3267 del 1923:

Progressiva iniziale	Progressiva finale	Comune	Provincia	note
3+025,0	3+118,0	S. Vittore nel Lazio	Frosinone	
3+118,0	3+212,0	Mignano Monte Lungo	Caserta	
3+988,0	4+940,0	Mignano Monte Lungo	Caserta	
5+098,0	5+925,0	Mignano Monte Lungo	Caserta	
6+608,0	7+009,0	Mignano Monte Lungo	Caserta	
7+538,0	7+578,0	Mignano Monte Lungo	Caserta	
7+578,0	9+783,0	S.Pietro Infine	Caserta	
9+783,0	11+125,0	Venafro	Isernia	
25+234,0	27+282,0	Monteroduni	Isernia	
39+922,0	42+198,0	Pettoranello del Molise	Isernia	
44+291,0	45+085,0	Castelpetroso	Isernia	
46+454,0	47+548,0	Castelpetroso	Isernia	
48+081,0	48+503,0	Castelpetroso	Isernia	
5+313,0	5+316,0	Vinchiaturò	Campobasso	Raccordo di svincolo S.Maria delle Macchie
9+009,0	9+381,0	Vinchiaturò	Campobasso	
10+250,0	12+557,0	Vinchiaturò	Campobasso	
12+885,0	15+000,0	Vinchiaturò	Campobasso	
15+933,0	18+554,8	Campobasso	Campobasso	

### F.2.2.3 Vincoli storico – culturali

Ai beni sottoposti a vincolo culturale è interamente dedicata la Parte Seconda del sopraccitato D.Lgs. 42/2004, finalizzata alla promozione della tutela e della valorizzazione del patrimonio culturale; il decreto, che ha ricompreso anche i vincoli definiti dalla L. 1089/39, individua come beni culturali (art. 10 comma 1) le “cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico”.

Nel decreto (art. 10), oltre alle raccolte di musei, pinacoteche, gallerie, degli archivi e delle biblioteche dello Stato, delle regioni e di altri enti e istituti pubblici, si individuano come beni culturali, a seguito di apposita dichiarazione dell'interesse culturale:

- a) le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante, appartenenti a soggetti diversi da quelli indicati al comma 1;
- b) gli archivi e i singoli documenti, appartenenti a privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante;
- c) le raccolte librerie, appartenenti a privati, di eccezionale interesse culturale;
- d) le cose immobili e mobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte, della scienza, della tecnica, dell'industria e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose;
- e) le collezioni o serie di oggetti, a chiunque appartenenti, (...) che, per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali, ovvero per rilevanza artistica, storica, archeologica, numismatica o etnoantropologica, rivestano come complesso un eccezionale interesse.

### F.2.2.4 Interferenze del progetto con i vincoli storico – culturali

L'analisi dell'interferenza del progetto con i vincoli relativi alle valenze storiche, artistiche ed archeologiche è stata eseguita lungo una fascia di 200 metri a cavallo dell'asse di progetto, al fine di valutare sia le interferenze dirette che quelle indirette. La rappresentazione grafica viene riportata nella serie di tavole *Carta dei Vincoli e delle tutele artistiche architettoniche, archeologiche e storiche* – da T01-IA10-AMB-CT-01-A a T01-IA10-AMB-CT-16-A, ed il risultato di tale indagine è riportata, i nella tabella che segue:

Sito	Interferenza	Prog. iniziale	Prog. finale	Comune	Provincia	note
Tratturo Pescasseroli-Candela	indiretta	43+200,0	43+400,0	Pettoranello del Molise	Isernia	
Tratturo Pescasseroli-Candela	indiretta	46+450,0	46+840,0	Castelpetroso	Isernia	
Tratturo Pescasseroli-Candela	diretta	46+840,0	47+150,0	Castelpetroso	Isernia	
Tratturo Pescasseroli-Candela	indiretta	47+150,0	49+621,0	Castelpetroso	Isernia	
Tratturo Pescasseroli-Candela	indiretta	49+621,0	49+721,0	S.Maria del Molise	Isernia	
Tratturo Pescasseroli-Candela	diretta	57+070,0	57+270,0	S. Massimo	Campobasso	su raccordo e rotonda di Svincolo S.Massimo Campitello
Tratturo Pescasseroli-Candela	indiretta	57+260,0	57+607,0	San Massimo	Campobasso	
Tratturo Pescasseroli-Candela	indiretta	57+607,0	58+275,0	Bojano	Campobasso	
Tratturo Pescasseroli-Candela	diretta	58+275,0	58+563,0	Bojano	Campobasso	
Tratturo Pescasseroli-Candela	indiretta	58+563,0	58+684,0	Bojano	Campobasso	
Tratturo Pescasseroli-Candela	indiretta	59+630,0	59+832,0	Bojano	Campobasso	
Tratturo Pescasseroli-Candela	diretta	59+832,0	60+181,0	Bojano	Campobasso	
Edificio rurale e produttivo n.14	indiretta	14+230,0		Vinchiaturò	Campobasso	

Di seguito si riporta una breve disamina riguardante l'elemento che caratterizza l'area di intervento per la sua rilevanza storico-culturale, ossia il “Regio tratturo Pescasseroli-Candela”. Il progetto, in diversi tratti ricadenti nei comuni di Pettoranello nel Molise, Castelpetroso, Cantalupo nel Sannio, San Massimo e Bojano, corre parallelo all'antico tracciato e lo interferisce:

- nel comune di Castelpetroso, al km 47 circa, in corrispondenza di un tratto in cui il tracciato ricalca il progetto ANAS pubblicato nel 2004;



- nel comune di San Massimo, presso lo svincolo di San Massimo Campitello (km 57+300 circa), presso la viabilità di accesso allo svincolo stesso;
- nel comune di Bojano, al km 58.50 circa, in corrispondenza del viadotto Callora, ed al km 60 circa, all'altezza della spalla del viadotto Prusciello, tratti in cui il progetto in studio non differisce da quello pubblicato nel 2004.

Le NTA del Piano (P.T.P.A.V.n° 3) lo assoggettano alla tutela A1, per cui *“non sono consentiti interventi di tipo edilizio e infrastrutturale ad una distanza inferiore ai 50m. Ogni trasformazione fisica dell'elemento va sottoposta alla preventiva autorizzazione della competente Soprintendenza”*.

## G L'ANALISI AMBIENTALE

Lo studio ambientale, redatto, come già illustrato in premessa, con lo stesso approccio metodologico adottato nel SIA pubblicato nel 2004, si sviluppa secondo i medesimi criteri descrittivi, analitici e previsionali, di seguito illustrati.

La **prima fase di lavoro** è stata impostata con l'intento di definire un inquadramento generale dell'area di intervento. Sono stati infatti definiti l'ambito territoriale interessato dal progetto, individuando un corridoio di base e le scale di indagine più idonee, nonché le componenti ambientali potenzialmente interferite dalla realizzazione dell'opera in progetto; sono state quindi fissate le linee guida generali di supporto alle attività del gruppo di lavoro multidisciplinare.

L'analisi del territorio in relazione alle azioni di progetto ha portato a riconoscere come significative le seguenti componenti ambientali di cui all'Allegato I al D.P.C.M. 27/12/1988:

- Componente Ambiente Idrico;
- Componente Suolo e sottosuolo;
- Componenti Vegetazione, flora, fauna ed Ecosistemi;
- Componente Paesaggio;
- Componente Atmosfera;
- Componente Rumore.

La **seconda fase di lavoro** è stata articolata a livello di singola componente ambientale: per ciascuna componente è stato infatti sviluppato uno studio di settore dove sono stati documentati i livelli di qualità ante operam preesistenti alla realizzazione dell'intervento ed i fenomeni di degrado delle risorse eventualmente in atto.

La **terza fase di lavoro** ha consistito nell'analisi del progetto e nella verifica dei rapporti delle opere rispetto agli elementi caratterizzanti le diverse componenti ambientali. Parallelamente è stata operata una aggregazione tra le singoli componenti ambientali, riunificate come trattazione "post operam" in "sistemi ambientali". Tale approccio consente di tenere conto di una serie di effetti sinergici che, a parità di azione di progetto considerata, si esplicano su ricettori afferenti alle diverse componenti ambientali. Sono state quindi descritte le prevedibili modificazioni delle condizioni d'uso e alla fruizione potenziale del territorio in rapporto alla situazione preesistente.

Nella **quarta fase di lavoro**, in dipendenza del tipo di interferenza individuata e delle sinergie tra diverse tipologie di impatto, sono stati individuati gli ambiti in cui prevedere idonei interventi di mitigazione per il contenimento degli impatti o all'interno dei quali prevedere misure di compensazione ambientale.

Le valutazioni dedotte nella terza e quarta fase di lavoro, sintetizzate nella presente trattazione, sono state condotte secondo il seguente approccio logico:

- fase 1- identificazione degli impatti potenziali: in questa fase sono riconosciuti, in base alle analisi condotte relativamente alla caratterizzazione ante operam, i possibili ricettori (ricettori potenziali), i possibili impatti (impatti potenziali), le azioni di progetto potenzialmente generatrici di impatto. La correlazione tra i tre elementi sopra descritti è operata attraverso la costruzione di una matrice redatta per ogni componente.
- Fase 2 – stima degli impatti reali: in questa fase, attraverso la procedura di "overlay mapping" tra le tipologie di progetto e le carte tematiche di caratterizzazione delle componenti, ed in base alla presenza dei ricettori considerati sensibili, sono stati identificati gli ambiti territoriali in cui sono riscontrati gli impatti reali. L'analisi è stata riportata su apposite schede impatto-mitigazione che contengono le seguenti informazioni: progressiva dell'impatto, tipologia del tracciato, elementi di criticità/ ricettori, interazioni/ possibili impatti, grado di criticità (medio, alto, elevato), fase generatrice di effetto (cantiere o esercizio), note sintetiche. Inoltre, al fine di correlare la tipologia d'impatto con il possibile intervento di riduzione della gravità, nelle medesime schede si riportano i previsti interventi di mitigazione e compensazione.
- Fase 3 – Determinazione e caratterizzazione delle prescrizioni e degli interventi di mitigazione e compensazione: in tale fase, di fatto svolta parallelamente alla precedente, sono state definite tutte le misure e gli interventi ritenute necessarie al fine di prevenire, ridurre o compensare l'insorgenza delle interferenze. Sono state definite con il termine "prescrizioni", quelle indicazioni di carattere generale da osservare per prevenire gli impatti sulla componente considerata; sono definite "mitigazioni", le misure da effettuare sull'opera o sulle componenti impattate dall'opera stessa finalizzate al contenimento dell'entità delle interferenze; sono definite "compensazioni" le misure volte a compensare gli impatti non mitigabili con interventi realizzati in ambiti diversi da quelli impattati. Sebbene detti interventi siano stati riferiti ai singoli sistemi analizzati. L'insieme delle misure è stato determinato in base ad analisi congiunte, portando ad un sistema coordinato avente contemporaneamente efficacia su più componenti.

## G.1 LO STATO ANTE – OPERAM

L'analisi dello stato dell'ambiente nella fase ante operam è funzionale alla conoscenza degli elementi e delle relazioni del contesto territoriale, ambientale e paesaggistico attraversato dal progetto. Il complesso sistema ambientale è studiato per singola componente al fine di meglio controllare tutte le variabili presenti nel contesto percorso.

### G.1.1 Atmosfera

Lo caratterizzazione dello stato della componente atmosfera nella configurazione attuale (Anteoperam) è stato effettuato per fasi successive: in prima istanza si è proceduto con una caratterizzazione dell'ambito d'indagine dal punto di vista meteorologico; in seconda battuta si è proceduto con un'analisi della qualità attuale dell'aria, e successivamente con un'analisi, per mezzo del modello di calcolo Cal Roads View, sui ricettori puntuali scelti (355 in tutto) e sull'intera area di interesse (mappe di isoconcentrazione) relativamente al CO (inquinante primario), all'NO<sub>2</sub> (inquinante secondario), ed al PM<sub>10</sub>, considerando dati di input medi attuali sia per le condizioni meteorologiche che per il traffico giornaliero.

L'analisi delle concentrazioni ottenute per lo scenario medio rivela un impatto atmosferico basso per PM<sub>10</sub> e CO anche in corrispondenza dei principali poli insediativi. Per il biossido di azoto l'impatto è invece basso nei tratti iniziale e finale e più intenso tra Pettoranello del Molise e Bojano, per i flussi di traffico più sostenuti e per le particolari condizioni meteo. Anche per ciò che attiene le aree di pregio naturalistico lungo il percorso viario in costruzione l'impatto è da considerarsi non critico, in quanto così risulta sui ricettori scelti che in esse ricadono.

Si è proceduto, inoltre, ad effettuare un calcolo considerando la situazione peggiore per la diffusione degli inquinanti, introducendo sia le condizioni meteorologiche più critiche sia il traffico dell'ora di punta su tre tratte identificate come più critiche, in seguito ai valori ottenuti nel caso medio. I livelli di concentrazione degli inquinanti, NO<sub>2</sub> sull'ora e PM<sub>10</sub> sulle 24 ore, sono risultati al di sotto dei limiti di legge in tutti gli edifici abitati localizzati lungo le tre tratte studiate.

Dunque, si è potuto concludere che l'impatto atmosferico nella configurazione operativa ante operam, anche per le condizioni critiche, è da ritenersi basso: sulle restanti tratte, infatti, a parità di condizioni meteorologiche, i flussi di traffico sono inferiori e pertanto lo saranno anche le concentrazioni sui ricettori.

### G.1.2 Ambiente Idrico

L'analisi della componente ambiente idrico è stata condotta mediante una descrizione generale delle caratteristiche idrologiche e idrauliche del reticolo idrografico intercettato, con particolare riferimento al rischio di esondazione ed alle caratteristiche qualitative dei corsi d'acqua. Le considerazioni idrologiche

ed idrauliche di carattere quantitativo sono state ampiamente e dettagliatamente trattate nell'ambito dello studio idrologico-idraulico di progetto, cui si rimanda.

#### G.1.2.1 Idrologia e idraulica

Il collegamento stradale San Vittore (A1) – Bojano – Campobasso si sviluppa, da Ovest verso Est, nei bacini di tre importanti corsi d'acqua: il Fiume Liri-Garigliano, il Fiume Volturno ed il Fiume Biferno.

Il bacino del Fiume Liri-Garigliano è attraversato dai primi 10 km circa dell'opera in progetto, correndo questa all'interno del bacino del Fiume Peccia, affluente di sinistra del Garigliano.

Il corso del fiume Peccia si svolge per una lunghezza complessiva di 25 km nel territorio comunale di Rocca d'Evandro. L'alveo si presenta con una sezione media di deflusso dell'ordine di qualche metro, con sponde basse; il fondo alveo risulta inoltre praticamente alla stessa quota delle sponde e questo comporta che lungo il corso d'acqua e, in particolare in corrispondenza delle sezioni terminali prossime alla confluenza nell'asta principale, si verifichino numerosi fenomeni di fuoriuscita delle acque dal letto naturale. L'altro fenomeno caratteristico di questo corso d'acqua è la presenza di fitta vegetazione lungo le rive e in alveo, che costituisce un impedimento al regolare deflusso delle acque.

Il tratto compreso tra la progr. 9+900 e la progr. 46+300 si sviluppa all'interno del bacino del Fiume Volturno.

Il Fiume Volturno, con un bacino esteso per 5.550 km<sup>2</sup>, una lunghezza di 175 km ed una portata media di 82,1 mc/s, delimita il confine tra la provincia di Benevento e la provincia di Caserta ed è il principale fiume dell'Italia meridionale. Nasce in Molise dai monti della Meta, la parte più meridionale dell'Appennino abruzzese, e presso Castel San Vincenzo riceve le acque provenienti dalla sorgente Capo Volturno (a circa 500 m s.l.m., considerata comunemente l'origine del fiume). Presso Cerro al Volturno riceve da sinistra il Rio dell'Omero. Da qui assume direzione verso Sud bagnando Colli al Volturno e ricevendo molti altri piccoli tributari che ne accrescono sensibilmente la portata: da sinistra il fiume Cavaliere, da destra il Rio Chiaro e il Rio Rava. Dopo il Ponte 25 Archi il fiume segna il confine tra il Molise e la Campania, attraversando la piana di Pozzilli e di Venafro. Subito dopo la strettoia di Sesto Campano entra definitivamente in Campania. In territorio campano riceve da sinistra il fiume Lete, il torrente l'Aduento e il torrente Titerno e da destra il Rivo Tella. In località Amorosi, riceve le acque del suo principale affluente di sinistra, il fiume Calore. Presso Limatola riceve da sinistra un altro tributario, il fiume Isclero. Infine poco dopo Triflisco, in un territorio quasi totalmente pianeggiante e con scarsa pendenza, allarga il suo letto ed assume andamento meandri forme; bagnata Capua(Casilinum), sbocca nel Tirreno presso Castel Volturno. Il pattern idrografico del bacino è principalmente angolare e subordinatamente di tipo sub-dendritico – convergente. Le aste fluviali hanno una gerarchizzazione relativamente elevata e un andamento appenninico con una direzione Tirrenica. Per quello che riguarda



il regime, il fiume, che ha una portata media elevata e abbastanza regolare di 82.1 mc/sec (il valore più alto dei fiumi del Mezzogiorno), è caratterizzato da magre estive e piene autunnali e primaverili, che possono comportare brusche impennate di portata superiori anche ai 2.500 mc/s, soglia oltre la quale può dar luogo a estese inondazioni, tuttavia non molto frequenti. Gli utilizzi delle acque del Volturno sono per lo più di tipo ricreativo dal momento che le acque di questo fiume permettono, nel tratto in studio, attività di pesca sportiva. Sono presenti inoltre siti di interesse comunitario (SIC) ed aree umide in, particolare nei pressi della confluenza con il F. Cavaliere.

**Figura G.1: Fiume Volturno – attuale attraversamento S.S. 85**



Oltre al Volturno, il principale corso d'acqua attraversato dall'infrastruttura in progetto è il Torrente Rava - Rio San Bartolomeo. Il tratto attraversato scorre entro ampie arginature, frutto della sistemazione idraulica della piana di Venafro. Prima di ciò le acque del T. Rava, in occasione delle piene maggiori, invadevano l'ampio cono di deiezione posto subito a valle dell'odierno abitato di Pozzilli e, dopo aver danneggiato le colture della zona, riuscivano ad immettersi direttamente nel F. Volturno. Successivamente, per proteggere le suddette aree, all'epoca sicuramente quelle di più alto pregio, si preferì inalveare il corso d'acqua seguendo all'incirca il ramo di valle del cono di deiezione che è diventato l'attuale canale arginato entro il quale scorre il Torrente Rava. In occasione delle piene principali restava così inondata soltanto l'ampia piana a valle dell'abitato di Venafro, all'epoca del tutto priva di colture per la naturale tendenza all'impaludamento. Attualmente però le aree suddette, rappresentano quelle di maggior pregio dal punto di vista agricolo e sono intensamente coltivate.

**Figura G.2: Rio San Bartolomeo da Ponte Schito (Venafro)**



Il tratto compreso tra la progr. 46+300 e lo svincolo di Larino - Campobasso e la bretella di Campobasso sono compresi nel bacino del Fiume Biferno.

Il Biferno è l'unico fiume il cui bacino idrografico (1.311 km<sup>2</sup>) sia interamente in territorio molisano, nonché il più lungo (93 km) e importante della regione. Anticamente chiamato Tifernus, nasce alle falde del massiccio calcareo del Matese Orientale, presso Boiano, quali: Maiella, Pietracadute e del Rio Freddo, risultante dall'unione di diverse scaturigini, subito poco a valle riceve in destra il T. Quirino e in sinistra idrografica, il T. Callora, entrambi interessati dall'infrastruttura in progetto, e si snoda per 93 Km. Dopo aver attraversato il centro di Boiano, riceve le acque di numerosi affluenti, quali a sinistra quelle del Rio Freddo e a destra quelle del Quirino. Dopo la piana di Boiano si incanala in una stretta valle. Dopo aver attraversato una valle rocciosa ricca di calanchi e falesie, la valle del Biferno, sfocia nel Lago di Guardialfiera, ampio bacino artificiale costruito tra gli anni '60 e '70 per soddisfare i fabbisogni idrici, agricoli e industriali, della fascia costiera molisana e della Puglia settentrionale. Dallo sbarramento artificiale del lago il fiume amplia la propria valle assumendo le caratteristiche del bassopiano; qui il Biferno riceve le acque del Cigno che scende dalla collina di Casacalenda. Il Biferno sfocia dopo circa 30 Km con una foce a estuario nel Mar Adriatico tra i comuni di Termoli e Campomarino.

Il corso del fiume Biferno si può definire a *regime torrentizio*, indicando come le piene siano strettamente correlate al regime delle piogge, Caratterizzato da una portata abbastanza copiosa, risente comunque in estate di forti magre e di piene impetuose in autunno (in parte controllate dal bacino di Guardialfiera).



**Figura G.3: Fiume Biferno – svincolo Larino-Campobasso**



Le acque del F. Biferno permettono attività di pesca sportiva e vengono utilizzate per la produzione di energia elettrica come presso Castropignano, a nord di Castellino del Biferno e a sud di Lucito. Le acque del Biferno inoltre sono utilizzate a scopi irrigui e potabili grazie all'invaso artificiale di Liscione.

Riguardo le caratteristiche pluviometriche e climatiche, le precipitazioni, in genere non molto abbondanti, inferiori ai 1000 mm annui (sui 600-700 nell'area subappenninica) e in prevalenza invernali, toccano però i 2000 mm sui monti del Matese; d'inverno, sui rilievi, sono spesso nevose. Le temperature, i cui minimi si abbassano con il crescere dell'altitudine, hanno un'escursione annua rilevante: Termoli, pur essendo sul mare, passa da una media invernale di 8 °C a una estiva di 25 °C; Campobasso, a 701 m di quota, ha una media invernale di 4 °C e una estiva di 22 °C.

I maggiori corsi d'acqua, affluenti del Biferno, attraversati dall'infrastruttura in progetto sono il Torrente Callora ed il Torrente Quirino.

Il Torrente Callora, maggiore tributario del Biferno nella Vallata di Bojano, è un corso fluviale a carattere torrentizio ed a regime variabile stagionale. Le sue acque sono alimentate d'inverno dalle piogge e dallo scioglimento delle nevi a monte, mentre d'estate arriva fin quasi a prosciugarsi per molti dei suoi tratti formando delle pozze. Il torrente nasce nel territorio montano di Roccamandolfi, da Fonte Mascillo in Val di Scino e da Acqua dell'Olmo tra Monte Acerone e Serra Soda. Secondo altre vedute, accreditate dalla idrologia, il Callora si origina dall'acquifero, distinto in numerose polle, dell'area compresa tra Serra Soda, Monte Acerone e Val di Scino. La rete idrografica del Callora appare abbastanza estesa ma a bassa fittezza; interessa più di un quarto della superficie del Bacino Idrografico dell'Alto Biferno, ovvero la maggior parte del territorio montano di Bojano, i territori montani di S.Massimo e Roccamandolfi, la parte sud-orientale del territorio di Cantalupo del Sannio. Recentemente tale rete idrografica è stata

ampliata dalla inclusione nel sottobacino del Torrente Ravone e del Fosso S.Vito, incanalati e devianti nel Callora per ragioni ecologiche.

**Figura G.4: Torrente Callora – confluenza con deviazione Torrente Ravone-Fosso S.Vito**



Il Torrente Quirino, tra i maggiori corsi d'acqua del Bacino Idrografico dell'Alto Biferno, nasce da un gruppo sorgentizio che raccoglie le acque dal bacino delimitato a est, a sud e ad ovest dalla linea di displuvio Montagna Vecchia – Monte Tre Confini - Monte Mutria - Passo La Crocella - Costa S. Angelo - Costa Chianetta. Le acque sono incanalate nell'invaso artificiale di ritenuta idrica dell'Arcichiaro. Il secondo tratto del Quirino comprende il Canyon del Quirino, dalla diga dell'invaso a S.Maria di Guardiaregia, raccogliendo le acque meteoriche del displuvio. Il terzo tratto scorre nella Vallata di Bojano per immettersi nel Biferno nei pressi di Mignaniello (territorio di Baranello), e raccoglie:

- il Torrente La Valle, che si origina da La Gallinola nel Matese centro-settentrionale e ha generato nel Post Glaciale Wurm il Conoide di Deiezione di Campochiaro-S.Polo Matese (inattivo);
- il Rio Cupo e il Fosso Cardarelle che scorrono in territorio di Vinchiaturò;
- il Fosso Mignaniello nel territorio di Baranello.

**Figura G.5: Torrente Quirino da attuale attraversamento S.P. 52**



### G.1.2.2 Criticità idrauliche: fasce fluviali

Dal punto di vista idraulico l'area in esame è stata analizzata in relazione alla pianificazione esistente. In particolare sono state considerati i Piani di Assetto idrogeologico redatti dall'Autorità di Bacino dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno e dall'Autorità di Bacino dei Fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore.

Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico – Rischio Idraulico (PsAI-Ri) - approvato con D.P.C.M. 12/12/06: tale Piano ha quale ambito territoriale di applicazione i corsi d'acqua principali del bacino del Liri-Garigliano; il tratto iniziale dell'infrastruttura in progetto (progr. 0+000 – 9+850) pur ricadendo all'interno del bacino del Liri-Garigliano, non è compresa in tale ambito e, perciò, non interessa le fasce fluviali individuate. Al fine di garantire, comunque, coerenza con le finalità generali del Piano, gli attraversamenti e i rilevati interferenti con la rete idrografica sono stati definiti in accordo con quanto prescritto dall'Allegato B delle N.T.A. del Piano.

Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno - Piano Stralcio per la Difesa dalle Alluvioni (PSDA) – Bacino del Fiume Volturno – approvato con D.P.C.M. in data 21 novembre 2001: l'infrastruttura in progetto, tra le progr. 9+850 e 46+300, è compresa all'interno del bacino del Fiume Volturno, in cui è vigente il PSDA. In particolare, interessa le fasce fluviali riportate in Tabella G-1 ed in Tabella G-2, relative, rispettivamente, all'attraversamento sul Rio Bartolomeo e sul Fiume Volturno.

**Tabella G-1: Rio San Bartolomeo – fasce fluviali PSDA**

Progr. iniziale	Progr. finale	Fascia fluviale
13+200	13+225	C
13+225	13+415	B3
13+415	13+914	B2
13+914	14+084	B1
14+084	14+162	A
14+162	14+284	B1
14+284	14+642	B2
14+642	14+780	B3
14+780	14+800	C

**Tabella G-2: Fiume Volturno – fasce fluviali PSDA**

Progr. iniziale	Progr. finale	Fascia fluviale
24+750	24+850	B1
24+850	25+140	A

Come illustrato nella “Relazione idrologica e idraulica” del Progetto Preliminare, l'opera risulta compatibile con quanto prescritto dalle Norme Tecniche di Attuazione del Piano ed in particolare dall'Allegato C.

Autorità di Bacino dei Fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore - Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino regionale dei fiumi Biferno e Minori - adottato con Delibera del Comitato Istituzionale n.87 del 28/10/2005: la porzione orientale dell'infrastruttura in progetto, a partire dalla progr. 46+300 (inclusa la bretella per Campobasso), è compresa all'interno del bacino del Fiume Biferno, in cui è vigente il PAI del bacino regionale dei fiumi Biferno e Minori.

In particolare, interessa le fasce fluviali riportate in Tabella G-3. Come riassunto nelle relative note e come più ampiamente illustrato nella “Relazione idrologica e idraulica” del Progetto Preliminare, l'opera risulta compatibile con quanto prescritto dalle Norme Tecniche di Attuazione del Piano.

**Tabella G-3: interferenze fasce fluviali PAI Biferno e Minori**

Progr. iniziale	Progr. finale	Fascia fluviale	Note
57+850	58+035	PI1	Attraversamento Torrente Callora (Viadotto Callora L = 560 m + tombini metallici a profilo ribassato con passo 30 m per garantire la permeabilità del rilevato di approccio; Franco minimo = 2.49 m per piena Tr 200 anni)
58+035	58+310	PI2	
58+310	58+565	PI3	
58+565	58+690	PI2	
58+690	58+880	PI1	
59+415	59+480	PI1	Area esondazione Torrente Callora ed attraversamento Fosso Colle Pignataro (viadotto Castellone L = 84 m + tombini metallici a profilo ribassato con passo 30 m per garantire la permeabilità del rilevato di approccio; Franco minimo = 2.44 m per piena Tr 200 anni)
59+480	59+675	PI2	
59+675	59+700	PI3	
60+360	60+430	PI1	Confluenza Torrente Callora - Torrente Rio (Viadotto Pruscello L = 847 m; Franco minimo = 6.00 m)
60+430	60+660	PI2	
60+660	61+120	PI1	
61+290	61+530	PI1	Svincolo Larino-Campobasso - Attraversamento Fiume Biferno (Complanare Est - viadotto esistente S.S.17, F = 2.17 m / Complanare Ovest - Viadotto di nuova realizzazione in sostituzione dell'esistente; F = 10.20 m)
61+530	62+300	PI2	
62+300	-0+100	PI3	
-0+100	0+040	PI2	
0+040	0+185	PI1	Attraversamento Torrente Quirino (Viadotto Quirino L = 370 m; Franco minimo = 16.14 per piena Tr 200 anni)
4+573	4+621	PI1	
4+621	4+668	PI2	
4+668	4+743	PI3	
4+743	4+755	PI2	
4+755	4+761	PI1	

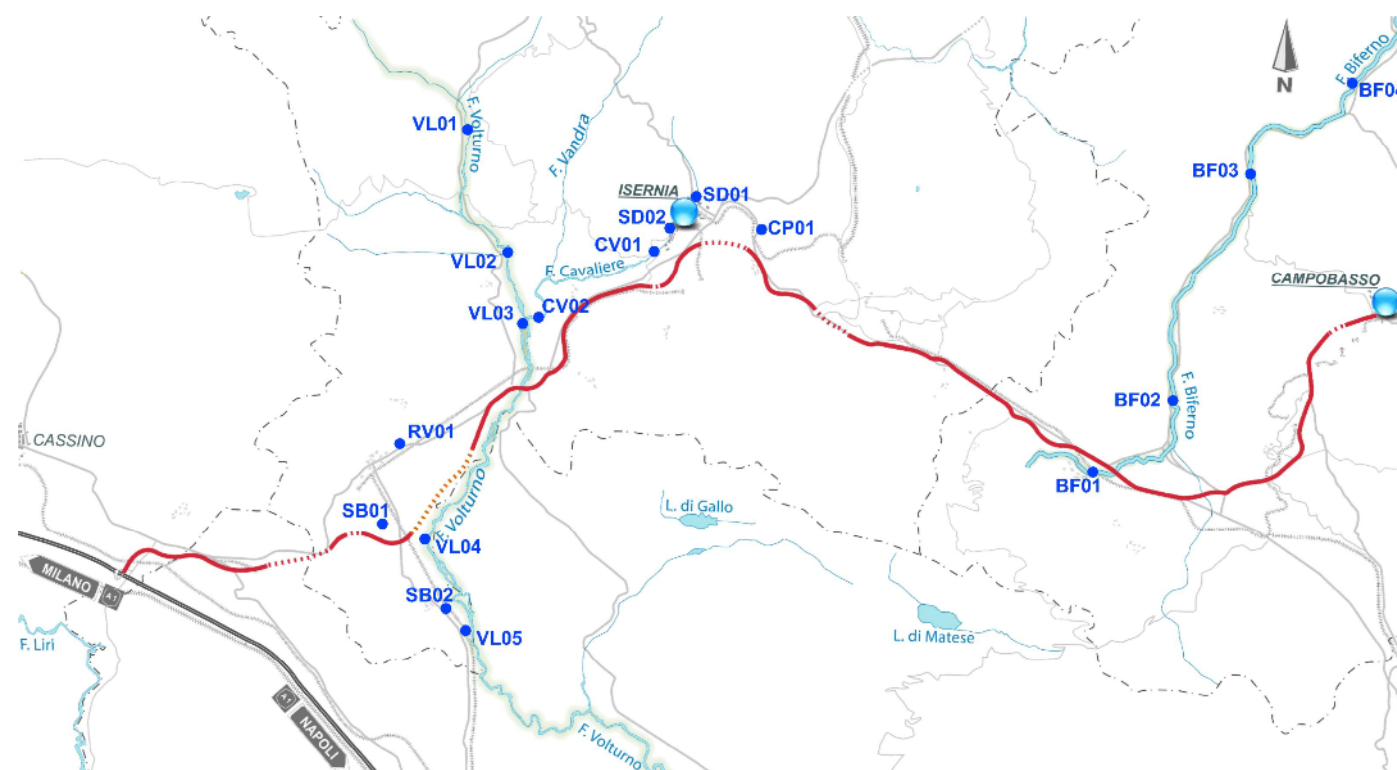


### G.1.2.3 Qualità delle acque

Lo stato di qualità delle acque del reticolo idrografico interferito dall'infrastruttura in progetto è definito a partire dai dati raccolti dalla Regione Molise, per gli anni che vanno dal 2002 al 2006, in base a cui sono stati valutati i seguenti indici.

- Macrodescrittori (75° percentile);
- L.I.M. (Livello di inquinamento da macrodescrittori);
- I.B.E. (Indice Biotico Esteso);
- S.E.C.A. (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua);
- S.A.C.A. (Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua).

**Figura G.6: ubicazione planimetrica stazioni di misura**



I risultati delle indagini sono raccolti nelle tabelle seguenti.

**Tabella G.4: qualità dei corsi d'acqua del Bacino del Fiume Voltorno**

Corpo Idrico	Codice stazione	Comune	Anno	LIM	IBE	Stato Ecologico	Stato Ambientale
F. Voltorno	VL01	Cerro al Voltorno	2002	2	11.0	Classe 2	Buono
			2004	2	9.6	Classe 2	Buono
			2005	2	10.0	Classe 2	Buono
			2006	2	10.0	Classe 2	Buono
F. Voltorno	VL02	Colli al Voltorno	2002	2	11.0	Classe 2	Buono
			2005	2	10.5	Classe 2	Buono
			2006	2	9.6	Classe 2	Buono
F. Voltorno	VL03	Monteroduni	2002	2	9.0	Classe 2	Buono
			2003	2	9.4	Classe 2	Buono
F. Voltorno	VL04	Venafro	2002	2	8.6	Classe 2	Buono
			2005	2	10.4	Classe 2	Buono
			2006	2	9.6	Classe 2	Buono
F. Voltorno	VL05	Sesto Campano	2002	2	10.0	Classe 2	Buono
			2003	3	8.3	Classe 3	Sufficiente
F. Cavaliere	CV01	Isernia	2002	3	6.7	Classe 3	Sufficiente
			2003	4	7	Classe 4	Scadente
			2004	3	/	/	/
			2005	2	7.8	Classe 2	Buono
F. Cavaliere	CV02	Monteroduni	2002	2	/	/	/
			2003	2	/	/	/
			2004	2	/	/	/
			2005	2	8.8	Classe 2	Buono
F. Sordo	SD01	Isernia	2002	2	8.0	Classe 2	Buono
			2003	2	/	/	/
			2004	2	7.4	Classe 2	Buono
			2005	2	8.3	Classe 2	Buono
F. Sordo	SD02	Isernia	2002	2	8.0	Classe 2	Buono
			2003	2	7	Classe 3	Sufficiente
			2004	2	8	Classe 2	Buono
			2005	2	7.8	Classe 2	Buono
F. Carpino	CP01	Isernia	2002	2	9	Classe 2	Buono
			2003	3	6.6	Classe 3	Sufficiente
			2005	3	8.0	Classe 2	Buono
			2006	3	5.0	Classe 4	Scadente
Rio S. Bartolomeo	SB01	Venafro	2002	2	10.0	Classe 2	Buono
			2005	2	8.5	Classe 2	Buono
			2006	2	8.6	Classe 2	Buono
Rio S. Bartolomeo	SB02	Sesto Campano	2002	3	6.0	Classe 3	Sufficiente
			2003	3	6.6	Classe 3	Sufficiente
			2005	3	6.6	Classe 3	Sufficiente
T. Rava	RV01	Venafro	2002	3	6.0	Classe 3	Sufficiente
			2003	3	6.6	Classe 3	Sufficiente

Tabella G.5: qualità dei corsi d'acqua del Bacino del Fiume Biferno

Corpo Idrico	Codice stazione	Comune	Anno	LIM	IBE	Stato Ecologico	Stato Ambientale
F. Biferno	BF01	Bojano	2002	2	8.8	Classe 2	Buono
			2003	2	9_10	Classe 2	Buono
			2004	1	10_11	Classe 1	Elevato
			2005	1	9.4	Classe 2	Buono
			2006	1	9_10	Classe 2	Buono
F. Biferno	BF02	Colle d'Anchise	2002	3	8	Classe 3	Sufficiente
			2003	2	10	Classe 2	Buono
			2004	3	/	/	/
			2005	2	/	/	/
			2006	/	/	/	/
F. Biferno	BF03	Castropignano	2002	4	7.9	Classe 4	Scadente
			2003	3	8	Classe 3	Sufficiente
			2004	3	8	Classe 3	Sufficiente
			2005	2	/	Classe 2	Buono
			2006	3	9	Classe 3	Sufficiente
F. Biferno	BF04	Limosano	2002	3	6.4	Classe 3	Sufficiente
			2003	3	/	/	/
			2004	3	/	/	/
			2005	3	/	/	/
			2006	/	/	/	/

Come si nota dalle tabelle sopra esposte, l'intero tratto preso in esame del fiume Volturno è caratterizzato da un buono stato ambientale, che perdura negli anni di indagine. Anche per i suoi affluenti le indagini di campo hanno condotto a risultati buoni. Fanno eccezione, in parte, il Rio San Bartolomeo ed il suo affluente Torrente Rava, i quali sono caratterizzati da uno stato ambientale peggiore (scadente nel caso del Rio San Bartolomeo a Venafro nel 2006). Tale fatto può essere associato al passaggio dei corsi d'acqua in prossimità dei centri abitati di Venafro e Pozzilli. E' da sottolineare, comunque, come lo stato ambientale del Rio San Bartolomeo torni su buoni livelli a valle dell'attraversamento in progetto (stazione SB02, nel Comune di Sesto Campano).

Il Fiume Biferno è caratterizzato da una buona qualità delle acque nel primo tratto ma subisce un peggioramento, tra Boiano, Colle d'Anchise e Castropignano, legato all'apporto di acque di qualità piuttosto scadente da parte dei Torrenti Il Rio e Callora. Ciò è dovuto in buona parte alla carenza di impianti di depurazione dei centri presenti a monte dei torrenti anzidetti (Castelpetroso, S. Maria del Molise, S. Elena Sannita, Macchiagodena, Roccamandolfi, S. Massimo, Cantalupo nel Sannio e Spinete) e della città di Boiano.

### G.1.3 Suolo e sottosuolo

Lo scopo del lavoro è la caratterizzazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica di una vasta area compresa tra il Lazio, la Campania e, per gran parte, il Molise. In particolare, l'area comprende i settori tra la Piana di Cassino, la Piana di Venafro e quella di Bojano; comprende, inoltre, la Piana di Isernia bordante il Massiccio del Matese, e l'alta valle del Fiume Biferno.

Partendo da un'attenta analisi dei dati bibliografici esistenti è stato possibile chiarire il complesso assetto geologico generale dell'area in esame. Numerosi sono, infatti, i modelli paleogeografici di riferimento per l'Appennino centro-meridionale in cui s'inquadra l'area di studio. Tale supporto bibliografico ha consentito di affrontare criticamente i rilevamenti di dettaglio, principalmente finalizzati alla definizione delle caratteristiche litostratigrafiche dei terreni in un'ottica geologico-applicativa.

Le differenze dei modelli geologico-strutturali di bibliografia testimoniano come il settore molisano sia una delle aree critiche poste nella zona d'interferenza tra l'Appennino centrale e meridionale; qui si verifica la sovrapposizione di domini paleogeografici mediante dinamiche strutturali profondamente differenti.

I rilievi di campagna, preceduti dall'analisi fotointerpretativa delle riprese aeree, hanno consentito di produrre elaborati cartografici in scala 1:10.000 realizzati in prima battuta sulla base della Carta Tecnica della Regione Molise in scala 1:5.000 e successivamente riprodotti su base topografica realizzata nell'ambito del progetto in scala 1:5.000 per l'intera fascia di territorio interessata dall'asse viario di progetto. I rilievi di campagna sono stati preceduti anche da una analisi delle foto da satellite relative all'anno 2010.

Il rilevamento di campagna è stato effettuato seguendo il criterio litologico integrato, quando possibile, dai dati biostratigrafici; in tal modo è stato possibile definire e differenziare le principali unità geologiche affioranti.

Nell'area molisana affiorano diverse unità litostratigrafiche di età compresa tra il Triassico (250 Ma) ed il Quaternario (1.75 Ma ÷ attuale), individuate nei diversi settori geologici corrispondenti alle strutture carbonatiche meso-cenozoiche, alle coltri alloctone *auctorum* ed alle pianie tettoniche quaternarie, ampiamente e dettagliatamente descritte; all'interno di tali unità litostratigrafiche, che corrispondono alle Unità meso-cenozoiche, alle Unità alto-mioceniche, al Complesso Sicilide ed alle Unità quaternarie, si individuano diverse formazioni; per quelle più direttamente interessate dall'opera è stata effettuata un'accurata descrizione.

La variabilità della natura litologica delle formazioni affioranti ed il loro complesso assetto tettonico determinano un'elevata variabilità e complessità anche nella morfologia del territorio molisano che, in

analogia con il quadro geologico, può essere suddiviso in tre settori, per i quali sono state messe in evidenza le principali caratteristiche morfo-evolutive:

- la zona montuosa
- la zona collinare
- le pianure tettoniche quaternarie.

Il rilievo geomorfologico dell'area di studio, anch'esso eseguito su base cartografica in scala 1:10.000, si è basato sull'individuazione delle forme più significative ai fini del lavoro; particolare attenzione è stata data alle aree interessate da dissesto di versante, quali frane e movimenti superficiali, fenomeni di erosione accelerata, etc., accuratamente perimetrati durante le fasi dei rilievi e evidenziati sugli elaborati "Carta geologica" a scala 1:10.000 (cod. elab.: P01-IA33-AMB-CG) e "Carta geomorfologica e delle fasce fluviali" a scala 1:10.000 (cod. elab. P01-IA30-AMB-CG-01-A).

La notevole eterogeneità dal punto di vista litologico e morfologico, inoltre, determina un'interessante caratterizzazione anche in chiave idrogeologica; infatti, si individuano due fondamentali fasce con caratteristiche idrogeologiche contrastanti in conseguenza alla loro diversa origine, e corrispondenti alla fascia dei massicci carbonatici e alla fascia dei depositi terrigeni in facies di flysch.

Per una migliore descrizione geologica, geomorfologica ed idrogeologica, si è preferito suddividere l'area di studio in 9 settori per ognuno dei quali si è cercato di mettere in evidenza le caratteristiche principali e le relative problematiche.

La cartografia tematica allegata al presente SIA e relativa alla componente in esame riguarda i seguenti temi:

- Carta geomorfologica e delle fasce fluviali scala 1:10.000
- Carta geologica scala 1:10.000
- Carta idrogeologica scala 1:10.000

L'area in esame è situata nell'Appennino meridionale; la cartografia di riferimento è data dal Foglio 160 "Cassino", dal Foglio 161 "Isernia" e dal Foglio 162 "Campobasso" della Carta Topografica d'Italia a scala 1:100.000 dell'Istituto Geografico Militare Italiano (I.G.M.I.).

Per il rilevamento geologico e geomorfologico di campagna sono state utilizzate le Carte Tecniche Regionali a scala 1:10.000.

#### G.1.3.1 Inquadramento geologico dell'area in esame

L'area oggetto del presente studio denota una notevole eterogeneità dal punto di vista litologico e morfologico frutto delle diverse paleogeografie che si sono succedute e sovrapposte nei tempi geologici. L'assetto strutturale e la successiva evoluzione geomorfologica quaternaria hanno mascherato e complicato i rapporti litostratigrafici originari.

Attraversando il territorio da ovest verso est si passa dai massicci carbonatici dei Monti di Venafro e dei Monti del Matese, costituiti da calcari, calcari dolomitici e dolomie, propri delle regioni interne di confine laziale-campano-molisano, alle argille, arenarie e marne delle Unità Sannitico-Molisane.

#### **Caratteri morfologici**

La grande varietà morfologica della regione molisana è stata determinata, e continua ad esserlo, non solo dalla natura litologica e dall'assetto tettonico delle diverse litologie affioranti, ma anche dal modellamento superficiale prodotto dai processi di degradazione meteorica e, in particolare, dai processi di erosione pluviale e fluviale.

Sono particolarmente numerose le forme relative ai processi erosivi, soprattutto quelle gravitative legate ai movimenti franosi propriamente detti, diffuse principalmente nel settore collinare.

L'azione concentrata delle acque, inoltre, determina la formazione dei calanchi; tale morfologia si verifica unicamente in corrispondenza dei terreni argillosi, producendo una serie di solchi variamente gerarchizzati, separati da sottilissime creste scoscese e taglienti o creste non eccessivamente sottili.

Per quanto concerne il carsismo, le relative morfologie si rinvengono unicamente in corrispondenza dei rilievi montuosi che bordano il territorio molisano in relazione alla loro natura calcarea.

Il carsismo si esplica principalmente con la presenza di grotte, doline, *polje* (in corrispondenza dell'alta valle del Fiume Volturno), forre (a ridosso della Piana di Bojano) e fiumi sotterranei. Tali forme morfologiche condizionano il deflusso superficiale che assume significato rilevante solo sui bordi delle strutture montuose e, in particolare, nelle aree di sbocco sulle pianure alluvionali quaternarie.

Scendendo più nel dettaglio dell'area di studio, la fenomenologia carsica si individua anche in corrispondenza della paleosuperficie rinvenuta nella Piana di Bojano.

Riguardo alle dinamiche morfologiche di ambiente glaciale e periglaciale, nella regione molisana sono presenti evidenti tracce dell'esistenza di tali ambienti in corrispondenza delle quote più elevate della zona montuosa; esse, attribuibili all'ultima massima espansione glaciale ed alle successive fasi di ritiro, sono rappresentate da circhi glaciali ed aree con rocce montonate in corrispondenza del gruppo delle Mainarde (M. Mare, 2020 m s.l.m.), e da morene prodotte da ghiacciai vallivi e da ghiacciai di circo, in cui si rinvengono un deposito di *loess* e tre livelli di *tephra* sul massiccio del Matese.



Tutti i processi erosivi finora menzionati si presentano accentuati in conseguenza dell'attività antropica, in quanto l'uomo è considerato un vero e proprio agente geomorfico, in grado di modificare i processi e, di conseguenza, le forme. Infatti, lo sviluppo antropico ha interessato in modo particolare le piane tettoniche quaternarie, le piane alluvionali dei principali corsi d'acqua e la fascia costiera.

#### Descrizione degli ambiti geomorfologici

Dal punto di vista orografico la regione molisana, oltre la metà della quale è occupata da rilievi montuosi, presenta le quote più elevate in corrispondenza dei Monti del Matese (M. Miletto, 2050 m s.l.m.) e dei Monti del Sannio (M. Saraceno, 1086 m s.l.m.), ubicati al confine con la Campania, dei Monti di Venafro (M. Corno, 1054 m s.l.m.), del settore meridionale del gruppo delle Mainarde (M. Mare, 2020 m s.l.m.), situato al confine con Lazio ed Abruzzo, e di parte dei Monti dei Frentani, ubicati al confine con la regione abruzzese. Il rimanente territorio è costituito da colline che digradano verso la fascia costiera pianeggiante; esso è caratterizzato anche da diversi habitat proposti come Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Siti di Importanza Nazionale (SIN) e Siti di Importanza Regionale (SIR), ubicati nel territorio della Comunità Montana "Molise Centrale", situato, appunto, nella zona centrale del Molise, prevalentemente collinare (COMUNITÀ MONTANA MOLISE CENTRALE, 2001).

Per meglio comprendere l'assetto geomorfologico dell'area in esame, questa può essere suddivisa in tre grandi settori:

- la zona montuosa, caratterizzata dalla presenza delle dorsali carbonatiche meso-cenozoiche;
- la zona collinare, in cui affiorano le coltri alloctone Auctorum;
- le piane tettoniche quaternarie, in cui si rinvencono i principali depositi continentali quaternari.

La zona montuosa è caratterizzata dalla presenza dei maggiori sistemi orografici dell'Appennino molisano e in corrispondenza delle loro quote più elevate ricade la linea di spartiacque appenninico (Cocco, 1971). Queste dorsali, aventi orientazione NW-SE, si presentano con versanti aspri ed acclivi, solcati da valli strette ed incassate, disposte parallelamente alle strutture regionali; tali valli si presentano asimmetriche con il fianco più ripido in corrispondenza degli strati disposti a reggipoggio e quello meno ripido corrispondente ad una superficie di strato.

La caratteristica morfologica predominante della zona collinare, invece, è rappresentata da una serie di dossi a morfologia ondulata, che raccordano i rilievi montuosi con la costa adriatica; essi, ubicati a poche centinaia di metri di quota sul livello del mare, sono caratterizzati da versanti con scarse energie di rilievo, modellati dolcemente in conseguenza della plasticità delle litologie affioranti, appartenenti alle coltri alloctone *Auctorum*, e del loro assetto tettonico di tipo plicativo (Corbi *et alii*, 1996).

A luoghi, in corrispondenza della sommità delle colline più blandamente modellate, si individuano morfologie di tipo *cuesta*; si tratta di costoni rocciosi con pareti sub-verticali, che rappresentano i frammenti della coltre oligo-miocenica più rigida (Balboni, 1968), su cui sono edificati piccoli centri abitati.

Le ampie colline vengono intervallate da incisioni e vallecicole strette e profonde, limitate da versanti spesso interessati da estesi fenomeni franosi (Cocco, 1971), principali fattori dell'evoluzione morfologica di questo settore (Corbi *et alii*, 1996). Infatti, sono notevolmente diffuse le fenomenologie di dissesto legate, oltre che alle condizioni giaciture, idrogeologiche, clivometriche, sismiche ed antropiche (Frazzetta & Lanzafame, 1977), anche alla diffusa matrice argillosa presente in quasi tutte le formazioni affioranti. Essa, caratterizzata da bassa o nulla permeabilità, ha determinato lo sviluppo di una fitta rete idrografica il cui graduale approfondimento in conseguenza del sollevamento regionale plio-pleistocenico che ha determinato la variazione del livello di base dell'erosione, è all'origine dei processi denudazionali di tipo regressivo che hanno modificato continuamente il profilo del sistema crinale-versante-fondovalle (Corbi *et alii*, 1996).

Le piane tettoniche quaternarie sono depressioni più o meno ampie, formatesi in seguito all'azione tettonica distensiva pleistocenica, che interrompono la continuità dei rilievi montuosi; al loro interno si individua una sedimentazione di tipo continentale in *facies* prevalentemente lacustre, fluviale e di versante (Corrado *et alii*, 1998 a; Miccadei *et alii*, 1999).

Esse sono generalmente caratterizzate dall'incisione di un corso d'acqua, il cui fondovalle è generalmente piatto o ampiamente terrazzato, come nel caso dell'alta valle del Fiume Volturno, in cui sono stati individuati quattro ordini di terrazzo di età compresa tra il tardo Pleistocene medio e l'Olocene (Brancaccio *et alii*, 1997).

Come detto precedentemente, nell'area molisana interessata dal progetto i principali bacini intramontani sono la Piana di Venafro, la Piana di Isernia e la Piana di Bojano.

- La Piana di Venafro, su cui scorre il Fiume Volturno, si è formata nel Pliocene come "basso relativo" rispetto ai Monti di Venafro e del Matese; si presenta con una morfologia sub-rettilinea e pianeggiante, e risulta bordata da versanti piuttosto acclivi di natura calcarea, che rappresentano i piani delle faglie bordiere (Brancaccio *et alii*, 1997).
- La Piana di Isernia è una depressione intramontana strutturata con la tettonica trascorrente attiva nel Pliocene superiore-Pleistocene inferiore, ed evolutasi con la tettonica distensiva attiva dal Pleistocene medio, assumendo così la complessa morfologia attuale (Corrado *et alii*, 1997 a). La piana, colmata da una successione pleistocenica in *facies* fluvio-lacustre e di conoide alluvionale (Brancaccio *et alii*, 1997), è caratterizzata da una paleosuperficie degradante in modo

regolare verso W e SW, incisa profondamente dal Fiume Volturno e da alcuni dei suoi affluenti, quali il Fiume Sordo, il Fiume Cavaliere, il Torrente Vandra, che hanno determinato la formazione di terrazzi fluviali, testimoniando l'attività erosiva delle aste fluviali; inoltre, dall'andamento convesso verso l'alto dei profili longitudinali di tali corsi d'acqua si deduce un generale sollevamento dell'area (Corrado et alii, 1997 a).

- La Piana di Bojano, infine, è una depressione pianeggiante subsidente, allungata in direzione appenninica e compresa tra il massiccio del Matese a S ed i rilievi collinari del Sannio a N, fungendo così da spartiacque appenninico; essa presenta un deflusso superficiale esoreico relativo al Fiume Biferno, con evidente ma parziale erosione dei vecchi depositi fluvio-lacustri.

Come la Conca di Isernia, anche la Piana di Bojano è caratterizzata da lembi relitti di un antico paesaggio erosionale molto evoluto, formatosi in un periodo di stasi del sollevamento della catena, tra il Pliocene medio-superiore ed il Pleistocene inferiore, in condizioni subaeree e/o marine; tale paleosuperficie si rinviene sospesa sugli attuali fondovalle mediante ampi versanti di faglia responsabili della dislocazione della superficie stessa, avvenuta nel Pleistocene inferiore, con conseguente creazione di depressioni tettoniche locali (Russo & Terribile, 1995).

#### Caratteri morfologici del sistema idrografico

Dal punto di vista idrografico, il Fiume Trigno, che segna il confine con la regione abruzzese ed il Fiume Biferno, aventi sbocco nell'Adriatico, e il Fiume Volturno, avente sbocco nel Tirreno, presentano un elevato controllo tettonico, essendosi impostati sui maggiori sistemi dislocativi regionali a direzione anti-appenninica.

Anche altri corsi d'acqua, sebbene di minore lunghezza ed importanza, si sono sviluppati su importanti lineamenti tettonici, tali da sottolineare come l'evoluzione tettonica abbia condizionato fortemente l'assetto morfologico. Scendendo più nel dettaglio dell'area di studio, in particolare, gli affluenti di destra e di sinistra idrografica del Fiume Biferno presentano una generale direzione di scorrimento appenninica, e conferiscono al bacino un *pattern* principalmente di tipo angolare; è il caso di citare, ad esempio, il Torrente Ingotte, affluente di destra del Fiume Biferno, il cui bacino è caratterizzato da un andamento allungato rispetto ai bacini confinanti.

#### **Aspetti geolitologici**

Nell'area di studio, in base alle conoscenze bibliografiche e, soprattutto, in base ai rilevamenti geologici di terreno, sono state cartografate nove successioni marine e continentali, suddivise ulteriormente al loro interno e finalizzate ad una caratterizzazione litotecnica.

Partendo dal più giovane al più antico, esse corrispondono a:

- Depositi Continentali Quaternari
- Successioni Conglomeratiche di Piggy-Back Mio-Plioceniche
- Depositi Terrigeni Mio-Pliocenici Esterni
- Depositi Carbonatici di Rampa Esterna Neogenici
- Complesso Caotico delle Argille Varicolori Auctorum
- Depositi Terrigeni Miocenici Interni
- Successione di Rampa Carbonatica
- Successione di Transizione Meso-Cenozoica
- Successione di Piattaforma Carbonatica Meso-Cenozoica.

Vengono riproposte, qui di seguito, le caratteristiche geologiche principali.

#### Depositi continentali quaternari

- Riporto antropico (1) (Olocene)  
Deposito scarsamente coerente e poco consistente, a struttura caotica e a granulometria variabile dai limi ai ciottoli.
- Detrito di falda o di versante (2) (Olocene)  
Detrito sciolto o debolmente cementato costituito da pietrisco di natura calcarea e calcarenitica, eterometrico, sub-angoloso ed angoloso, accumulato al piede del versante e proveniente dai processi di alterazione ed erosione agenti sul versante stesso. Il deposito si presenta privo di organizzazione. Lo spessore non è stimabile.
- Conoide alluvionale recente (3) (Olocene)  
Deposito conglomeratico costituito da clasti di natura calcarea e marnosa, di colore bianco ed avana, eterometrici, sub-angolosi, immersi in una matrice limo-terrosa di colore giallo e marrone. Il deposito, che si individua prevalentemente per la tipica morfologia a ventaglio, si presenta a luoghi sciolto e non organizzato, a luoghi stratificato e caratterizzato da embriciatura ed intercalazioni di lenti di sabbia e limo. Lo spessore non è stimabile.
- Alluvioni attuali (4a) (Olocene)  
Ciottoli, ghiaia e sabbia di natura prevalentemente calcarea e calcarenitica, di colore bianco-avana, immersi in un deposito argillo-limoso; i clasti, di dimensioni in prevalenza decimetriche, si presentano sub-arrottondati ed arrotondati.
- Suoli e terre rosse (5) (Olocene)

Depositi residuali derivanti dall'alterazione, prevalentemente per carsismo, di litologie calcaree. Suoli agrari.

• Travertini (6) (Olocene)

Travertini litoidi, fitoermali, a luoghi in facies di cascata. Spesso interdigeriti con i depositi alluvionali e di conoide (Sant'Eusanio).

• Conoidi antiche (7) (Pleistocene-Olocene)

Depositi conglomeratici, eterometrici, organizzati in conoide; si presentano stratificati ed embricati, con intercalazioni di lenti di sabbia e limo. Si individuano, inoltre, paleosuoli e livelli vulcanoclastici (Campochiaro).

• Alluvioni terrazzate (8a - 8b) (Pleistocene-Olocene)

8a. Ciottoli e ghiaia, costituiti da clasti poligenici, in prevalenza calcarei, calcareo marnosi ed arenacei, di colore bianco-ocra, eterometrici, di dimensioni da decimetriche a centimetriche, sub-arrotondati ed arrotondati; si presentano privi di stratificazione e gradazione evidenti, mal cementati o sciolti, e immersi in una matrice argillo-limosa grigio-ocra e terrosa marrone. A luoghi il deposito è caratterizzato da paleosuoli di spessore variabile. Lo spessore, in genere, varia da pochi metri a qualche decina di metri (a NW di Colle di Breccia in destra idrografica del F. Biferno).

8b. Si tratta di lenti limose.

• Livelli vulcanoclastici (9) (Pleistocene)

Deposito vulcanico costituito da piroclastici da ricaduta, tufi, livelli cineritici e tephra. Livelli vulcanoclastici rimaneggiati in ambiente fluviale a predominante componente vulcanica.

• Breccia di versante (10) (Pleistocene)

Brecce e puddinghe cementate ad elementi eterometrici calcarei e silicei eterometrici, generalmente ben stratificate e debolmente cementate, con livelli a granulometria più fine, talora pedogenizzati.

Successioni conglomeratiche di piggy-back Mio-plioceniche (13)

Conglomerati e puddinghe poligenici a elementi eterometrici con cemento arenaceo, organizzati in banchi da decimetrici a metrici, a luoghi gradati. I ciottoli presentano dimensioni anche notevoli, fino al metro di diametro (cava di Colle Serano). Le litologie che sono presenti nei ciottoli sono sia caratteristiche delle serie locali (calcare, calcarenite, calcare marnoso, arenaria) sia da litologie esotiche quali rocce eruttive, graniti, gabbri, porfidi. (Pliocene?-Miocene)

Depositi terrigeni mio-pliocenici esterni

• Successione flyschioide arenacea (15) (Miocene)

Arenaria ed arenaria calcarea di colore giallo ocra a granulometria variabile, organizzate in banchi di spessore metrico e caratterizzate dalla presenza di cogoli. Ad esse si alternano strati decimetrici di calcari marnosi grigio-avana, marne calcaree di colore grigio-ocra e calcareniti nocciola, e livelli millimetrici e/o strati centimetrici e decimetrici, a luoghi metrici, di argilla ed argilla marnosa grigia (Fosso Carissimi, bivio di Lucito-Petrella, lungo la S.S. Valle del Biferno n. 157).

• Successione flyschioide calcarenitica (16) (Miocene)

Calcareniti di colore bianco-avana organizzate in strati decimetrici, a cui si intercalano strati centimetrici di calcare marnoso bianco-rossastro e marne calcaree ed argillose, debolmente fogliettate, di colore avana. A luoghi si individuano livelli millimetrici e centimetrici di argilla grigia, intensamente fogliettata (sponda destra e sinistra del lago del Liscione).

Depositi carbonatici di rampa esterna Neogenici (18)

Calcareniti, calciruditi e brecce calcaree di colore da bianco a grigio chiaro. Aspetto spesso brecciato o saccaroide. Si presentano irregolarmente stratificati, con bancate metriche intervallate a orizzonti con strati decimetrici. Presenza di livelli di selce scura. Presenza di carsismo di superficie e, a luoghi, di erosione "a losanghe".

Complesso Caotico delle Argille Varicolori Auctorum (19a-19b-19c) (Oligocene-Miocene)

19a. Argille e marne argillose di colore grigio-azzurro, con frequenti fiamme irregolari di colore rosso, violetto e bruno, intensamente fogliettate; in particolare, le argille sono caratterizzate da una scagliosità molto marcata (a SW di Colle Castellerce in sinistra idrografica del F. Biferno).

19b. Calcari marnosi di colore grigio-nocciola e marne calcaree debolmente fogliettate, organizzati in strati decimetrici, intercalati nelle argille precedenti. Si rinvengono anche blocchi di natura calcarea di colore biancastro di dimensioni variabili da qualche decina di m<sup>3</sup> (olistoliti) a qualche centinaio di m<sup>3</sup> (olistostromi), inglobati nella massa argillosa.

19c. Arenarie, arenarie calcaree e calcareniti di colore giallo-ocra, intercalate nelle argille, organizzate in strati di spessore decimetrico e banchi di spessore metrico. Si rinvengono anche blocchi di natura arenacea di colore ocra di dimensioni variabili da qualche decina di m<sup>3</sup> (olistoliti) a qualche centinaio di m<sup>3</sup> (olistostromi), inglobati nella massa argillosa.



#### Depositi terrigeni miocenici interni

- Successione flyschoide arenacea (20a-20b) (Miocene)

Argille e argille sabbiose grigie e grigiobluastre, ocra e avana con strati di arenaria gialla e ocra. (20a). Alternanza di arenarie di colore da giallo ad ocra e argilla grigio-verdastra, organizzate in strati centimetrici e decimetrici, a luoghi metrici, con presenza di cogoli (20b).

- Successione terrigena calcareo marnosa (21) (Miocene)

Calcarei micritici e calcari marnosi organizzati in strati da decimetrici a centimetrici, marne spesso fogliettate ed argille caratterizzate da laminazioni e strutture trattive; la componente argillosa aumenta salendo nella serie. Il colore varia da avana a senape a giallo ocra.

#### Successione di rampa carbonatica (22) (Miocene)

Calcareni, biocalcareni e calcari marnosi irregolarmente stratificati, con strati da centimetrici a metrici, di colore variabile da avorio a nocciola. Si presentano spesso alterati da carsismo superficiale lungo i giunti di stratificazione che gli conferisce un aspetto a losanghe.

Intercalati nella serie si ritrovano bancate olistostromiche con conglomerati basali eterometrici caotici, che passano verso l'alto a calciruditi normogradate.

#### Successione di transizione Meso-Cenozoica (23)

Calcarei micritici, calcari detritici, calcari saccaroidi, da bianco a grigio, a nocciola organizzati in strati da decimetrici a bancate metriche massive. Si rinvengono strati, interstrati e livelli di marne argillose e argille, da ocra a grigio-verde e selce di vari colori in strati, lenti, noduli e amoni.

#### Successione di piattaforma carbonatica Meso-Cenozoica (24)

Calcarei micritici, calcari oolitici, calcari organogeni e biomicriti di colore da bianco latte ad avorio, a grigio chiaro; si presentano in strati decimetrici e metrici, e in bancate metriche e plurimetriche massive. Spesso presentano carsismo, almeno in superficie.

#### **Aspetti idrogeologici**

La lettura in chiave idrogeologica dell'assetto geologico-strutturale in precedenza illustrato, consente di diversificare il territorio in studio in tre fasce principali, allungate in direzione NW-SE, ciascuna delle quali evidenzia un comportamento relativamente omogeneo riguardo alla circolazione idrica sotterranea.

Percorrendo il territorio da ovest verso est s'incontrano dapprima i massicci carbonatici dei Monti di Venafrò e dei Monti del Matese propri delle regioni interne di confine laziale-campano-molisano, quindi, si passa alla fascia centrale della regione molisana, caratterizzata prevalentemente da argille, arenarie e

marne dei depositi terrigeni in facies di flysch che bordano le strutture carbonatiche; infine, la terza fascia identifica la costa adriatica ma, ai fini del comportamento idrogeologico, a questa fascia possono essere associate anche vasti settori vallivi intramontani, per via della presenza di estese coperture recenti di origine alluvionale.

#### Depositi gravitativi di versante recenti ed attuali

- Coltre di frana attiva (A)

Terreni destrutturati e rimaneggiati per frana con evidenze di alterazione spinta. Permeabilità da media ad alta.

- Coltre di frana quiescente (B)

Terreni rimaneggiati per frana, ma in fase di riconsolidazione. Permeabilità da bassa a media.

#### Complessi dei depositi continentali quaternari

- Complesso Sabbioso-Limoso-Ghiaioso della piana attuale del Fiume Biferno e delle valli laterali; del Fiume Volturno e dei suoi affluenti (Alluvioni antiche e recenti, depositi fluvio-lacustri) (C).

L'unità idrogeologica del fiume Biferno è costituita, nelle immediate vicinanze del corso d'acqua, da depositi sabbiosi, ghiaiosi e argillosi. Per la rimanente parte di fondo valle, in affioramento, prevalgono i depositi argilloso-sabbiosi. L'unità idrogeologica del fiume Volturno è costituita da depositi continentali ghiaiosi, sabbiosi e argillosi. Il complesso è caratterizzato da permeabilità per porosità variabile, da bassa a media, in relazione alla granulometria dei depositi; l'affioramento superficiale di depositi argilloso-sabbiosi, spiega la scarsa permeabilità complessiva dell'acquifero. In base alla loro litologia e geometria, essi contengono falde a superficie libera di variabile spessore, estensione ed importanza; le acque sotterranee sono drenate dal corso di acqua e dai numerosi canali, nel Biferno in particolare dai canali affluenti di sinistra. La circolazione idrica superficiale è caratterizzata da un deflusso delle acque lento e con tempi lunghi (1; 4a - 4b).

- Complesso delle alluvioni terrazzate (D).

Depositi costituiti da ghiaie e ciottoli, con clasti poligenici, in prevalenza calcarei, calcareo marnosi ed arenacei, immersi in una matrice argilloso-limosa. Lo spessore varia da pochi metri ad un massimo di circa 100 metri. La permeabilità, per porosità è variabile, da bassa a media, in relazione alla granulometria dei depositi. Gli affioramenti di questi, ai margini della piana, danno origine a numerose piccole sorgenti di interesse locale. Localmente vengono inclusi anche livelli rimaneggiati in ambiente fluviale a predominante componente vulcanica che hanno buona permeabilità associata alla notevole capacità di immagazzinamento (8a - 8b; 9).

- *Complesso dei depositi detritici e dei travertini (E).*

Depositi continentali argillosi, sabbiosi e ghiaiosi. Sono caratterizzati da notevole eterogeneità litologica e da uno spessore limitato. La permeabilità, per porosità è variabile, da bassa a media, in relazione alla granulometria dei depositi. Contengono falde a superficie libera di spessore, estensione ed importanza molto variabile con la geometria e la prevalente natura litologica del deposito (2; 3; 5; 7; 10). Localmente si hanno depositi di travertino, associati al complesso dei depositi detritici e delle terre rosse (3); sono caratterizzati da alta permeabilità per porosità e fratturazione; inoltre, hanno notevole capacità di immagazzinamento, ma per la loro limitata estensione, contengono falde di interesse locale (6).

Complesso Conglomeratico di Piggy-Back (H).

Conglomerati e puddinghe poligenici a elementi eterometrici con cemento arenaceo, organizzati in banchi da decimetrici a metrici, a luoghi gradati. La permeabilità, per porosità, è variabile da bassa a media, in relazione alla granulometria dei depositi (13).

Complessi dei depositi terrigeni mio-pliocenici esterni

- *Complesso Flyschioide Arenaceo (I).*

Arenaria ed arenaria calcarea a granulometria variabile, debolmente cementate ed organizzate in banchi di spessore metrico, caratterizzate dalla presenza di cogoli calcarei e marnosi. Ad esse si alternano strati decimetrici di calcari marnosi, marne calcaree e calcareniti, e livelli millimetrici e/o strati centimetrici e decimetrici, a luoghi metrici, di argilla ed argilla marnosa grigie. Successione localmente caratterizzata dal passaggio a termini evaporatici con gessi. Il complesso è caratterizzato da permeabilità scarsa, prevalentemente per porosità, ma con discreta capacità di immagazzinamento; a luoghi i litotipi flyschoidi sono permeabili per fratturazione, determinando un aumento della permeabilità. Circolazione sotterranea diffusa ma quantitativamente molto limitata. Piccole sorgenti sono alimentate da acquiferi epidermici discontinui che si sviluppano dove le arenarie sono più fratturate e dove è più sviluppata la coltre di alterazione superficiale. Presso gli affioramenti dei termini evaporatici si possono trovare sorgenti di acque sulfuree fredde con scarse portate (15).

- *Complesso Flyschioide Marnoso-Calcarenitico (L).*

Successione prevalentemente flyschioide costituita da calcareniti organizzate in strati decimetrici, calcari e calcari marnosi fortemente cementati a cui si intercalano strati centimetrici di marne calcaree e marne argillose fogliettate passanti verso il basso a livelli di argilla intensamente fogliettata. E' caratterizzata per la natura litologica e per il contesto strutturale nel quale si trova,

da permeabilità per fratturazione. Presenza di falde discontinue in orizzonti sovrapposti, che alimentano piccole sorgenti dovute a variazioni di permeabilità, frequenti nell'ambito del flysch calcareo - marnoso (16).

Complessi delle argille varicolori Auctorum

- *Complesso argilloso (M).*

Successione costituita da argille e marne argillose in giacitura caotica. È caratterizzata da una permeabilità molto bassa e da una circolazione sotterranea limitatissima (19a).

- *Complesso calcareo-marnoso (N).*

Successione costituita da calcari marnosi fratturati e marne calcaree intercalati nelle argille. Permeabilità dovuta prevalentemente a fratturazione. Sorgenti a portata ridotta e direttamente legate agli apporti meteorici sono quelle che scaturiscono prevalentemente dalla frazione lapidea del complesso delle argille varicolori (19b).

- *Complesso arenaceo (O).*

Successione costituita da arenarie, arenarie calcaree, calcareniti e marne calcaree intercalate nelle argille e argille sabbiose. Successioni caratterizzate da permeabilità per porosità e fratturazione, variabile da media a bassa, quest'ultima legata ad una generale prevalenza di termini impermeabili. Sorgenti a portate ridotte e direttamente legate agli apporti meteorici sono quelle che scaturiscono prevalentemente dai complessi arenacei ed arenaceo-marnosi delle argille varicolori (19c).

Complesso dei depositi terrigeni Miocenici interni

- *Complesso flyschioide arenaceo (P).*

Successione costituita da alternanza di arenarie ed argilla. E' caratterizzata da permeabilità scarsa, prevalentemente per porosità, ma con discreta capacità di immagazzinamento. A luoghi i litotipi flyschoidi sono permeabili per fratturazione, determinando un aumento della permeabilità. Circolazione sotterranea diffusa ma quantitativamente molto limitata. Piccole sorgenti sono alimentate da acquiferi epidermici discontinui che si sviluppano dove le arenarie sono più fratturate e dove è più sviluppata la coltre di alterazione superficiale (20a - 20b).

- *Complesso Calcareao - Marnoso (Q).*

Successione costituita da calcari micritici e calcari marnosi, marne fogliettate ed argille. In prevalenza la permeabilità è per fratturazione. Presenza di falde discontinue in orizzonti

sovrapposti, che alimentano piccole sorgenti dovute a variazioni di permeabilità, frequenti nell'ambito del flysch calcareo – marnoso (21).

#### Complessi di rampa carbonatica e di transizione

- *Complesso calcareo-silico-marnoso (R).*

Successione costituita da calcari micritici, calcari detritici, calcari saccaroidi a cui si intercalano marne argillose, argilla, selce; calcareniti e calcari marnosi di rampa carbonatica interna; calcareniti, calciruditi e brecce calcaree di rampa carbonatica esterna. La litologia e l'assetto strutturale acquisito danno origine a numerose ma modeste falde sospese, prevale il drenaggio verticale lungo le principali linee tettoniche (18; 22; 23).

#### Complesso di piattaforma carbonatica Meso-Cenozoica

- *Complesso di piattaforma carbonatica (S).*

Successione calcarea, costituita da calcari micritici, calcari oolitici, calcari organogeni e biomicriti. E' caratterizzata da permeabilità molto alta per fratturazione e carsismo. La circolazione idrica sotterranea è molto veloce, mentre quella superficiale, anch'essa veloce, è legata a falde sospese o a canali carsici. L'abbondantissima infiltrazione alimenta falde imponenti che saturano la base delle strutture carbonatiche e drenano, con moto lento, verso le grandi sorgenti poste alla periferia dei sistemi carsici. I massicci carbonatici dell'area danno il maggior contributo di acque sorgive, e alla base vi si concentra la quasi totalità delle più copiose sorgenti (24).

### **G.1.4 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi**

L'analisi della componente ambientale "vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi" è stata svolta sulla base delle nuove conoscenze acquisite in ragione del tempo intercorso dalla prima pubblicazione ai fini della Procedura di VIA del 2004. Pertanto l'impianto metodologico dello studio viene confermato e aggiornato nel modo seguente:

- verifica del quadro delle conoscenze della componente espresse nel S.I.A. 2004;
- revisione della valutazione degli impatti generati dalla realizzazione e dall'esercizio delle opere in progetto alla luce delle eventuali nuove criticità e delle varianti progettuali proposte dal promotore nel 2007;
- revisione dello Studio per la Valutazione d'Incidenza sulla base del nuovo quadro conoscitivo e normativo.

L'analisi dello stato attuale della componente, considerata la vastità del territorio in esame, è stata sviluppata attraverso due diversi livelli d'indagine:

- **analisi dell'area di inquadramento generale**, condotta principalmente sulla base delle informazioni relative ai SIC e alle altre aree naturali protette;
- **caratterizzazione del corridoio di indagine** effettuata mediante un'analisi dettagliata del territorio, localizzato 500 m a sinistra e a destra del tracciato stradale in esame.

In riferimento alle aree protette, si evidenzia che queste possono essere raggruppate a formare ambiti omogenei che costituiscono due macroaree:

- la prima comprende la porzione occidentale della piana di Cassino, il complesso dei monti Cesima e Sammucro e la piana di Venafro fino al fiume Volturno. Quest'area, nella quale sono presenti tre Siti di Importanza Comunitaria (SIC IT 7212172 Monte Cesima, SIC IT 7212171 Monte Corno – Monte Sammucro, SIC IT 7212176 Rio S. Bartolomeo) rappresenta un importante sistema di collegamento, lungo la direttrice nord-ovest sud-est, tra il massiccio del Matese e il Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise;
- la seconda area interessa esclusivamente il territorio della regione Molise ed è rappresentata dalla zona che si estende dalle pendici settentrionali dei monti del Matese fino ad arrivare, ad ovest, in prossimità di Campobasso. Si tratta di un vasto territorio ricco di aree protette tra le quali spicca per estensione il SIC IT 7222287 La Gallinola - M.Miletto - Monti del Matese che rappresenta un importante serbatoio di biodiversità per l'intera regione.

Lo studio delle interazioni del progetto con il sistema naturalistico rappresentato da SIC/ZPS è riportato nell'Allegato attinente lo Studio per la Valutazione d'Incidenza per i SIC e le ZPS interferiti, direttamente o indirettamente, dall'infrastruttura in oggetto.

#### G.1.4.1 Vegetazione e flora

L'area in oggetto è collocabile in un'ampia fascia altimetrica che va dai 50 m, nella piana di San Vittore del Lazio, fino ai 740-750 m s.l.m in corrispondenza del paese di Guasto e di Campobasso (Molise). Essa si può inquadrare dal punto di vista fitoclimatico nella Fascia Basale, ovvero nella fascia collinare e pianiziaria, corrispondente alla zona fitoclimatica (classificazione del Pavari, 1916) del "Lauretum freddo" e del "Castanetum". Questa fascia esprime la fisionomia del bosco di querce caducifoglie con le specie correlate. In particolare, l'area in esame ricade nella fascia sopra-mediterranea (Quezel), simile alla "sottozona calda del Castanetum", al cingolo *Quercus pubescens* e alla fascia Sannita di Pignatti.

Le principali formazioni vegetali naturali e paranaturali che si rinvencono nell'area d'indagine sono generalmente frammentate, ad esclusione della zona lungo le pendici dei rilievi del Matese, e sono a carattere sub-continentale. Però nel territorio del Molise, per l'abbassamento della quota della dorsale



appenninica e per la vicinanza geografica con la Puglia e la Campania, assumono particolari caratteri di xenofilia, dovuti all'azione di un clima talvolta spiccatamente mediterraneo.

Le formazioni boschive caratterizzano soprattutto i rilievi adiacenti al progetto e sono presenti in forma frammentata anche in pianura, lungo i corsi dei due principali fiumi del Volturno e del Biferno. In vicinanza delle zone agricole si sfrangano in filari o boschetti. Nel complesso costituiscono popolamenti con eterogeneo grado di evoluzione.

Le tipologie di bosco presenti sono dominate dalle querce caducifoglie e sui terreni calcarei più poveri dal carpino nero.

Le formazioni a roverella e cerro, con diverso grado di mescolanza, sono le più diffuse sui rilievi che separano il Lazio dal Molise, sui versanti nord del tratto Indiprete - Cantalupo nel Sannio, anche se occupano superfici spesso molto ridotte o frammentate.

Sui versanti sud dei rilievi che vanno da Macchia d'Isernia a Indiprete sono diffusi boschi mesofili di latifoglie a dominanza di carpino nero. Tra Indiprete e Cantalupo nel Sannio si evidenziano tre popolamenti puri di leccio.

I rimboschimenti di conifere del piano submontano (pino nero) contraddistinguono localmente il versante molisano della catena che separa il Lazio dal Molise.

Le rive del Volturno e del Biferno sono caratterizzate da formazioni igrofile che assumono sia la conformazione a galleria sia, più frequentemente, quella di fasce di limitato spessore e struttura diversificata. Le formazioni a dominanza di salice bianco e pioppo bianco, spesso invasi dalla robinia, assumono un andamento lineare, subparallelo alle linea di riva costituendo comunque importanti bio-corridoi ed ambienti per la conservazione della biodiversità animale (avifauna, anfibi, rettili).

Le formazioni arbustive sono diffuse su tutti i rilievi, passando da tipologie più mesofile a tipologie più termofile.

I prati ed i pascoli naturali interessano i versanti pedemontani e collinari, e formano tipologie xerofile su suoli calcarei e substeppiche sui suoli argillosi.

Al fine di fornire un quadro completo sulla consistenza del patrimonio vegetazionale presente nelle aree prossime al tracciato in studio è stata condotta un'attenta analisi mediante sopralluoghi e con il supporto della "Carta Forestale su Basi Tipologiche" della Regione Molise, approvata con DGR n. 252 del 16.03.2009. L'insieme dei dati raccolti è stato riportato nella serie delle Carte tematiche: "Carta della Vegetazione".

Di seguito viene riportata una tabella in cui si elencano le categorie forestali e le altre tipologie vegetazionali riscontrate nel corso dello studio, confrontate con quelle individuate nel corso della redazione del SIA pubblicato nel 2004.

Tabella F.4.A – Classificazione delle tipologie vegetali

CODIFICA SIA 2004e		AGGIORNAMENTO DATI 2010	
Tipologie vegetazionali		Categoria forestale	Tipo: chiave descrittiva
FORESTE	(1.1) Lecceta collinare ad orniello (lecceta mista)	Leccete	(1.1.a) LECCETA MESOXEROFILA Bosco a prevalenza di leccio con presenza subordinata di carpino nero, orniello, roverella e di specie mesofile. Il sottobosco è caratterizzato da specie mesoxerofile non strettamente mediterranee. Si trova nelle zone collinari, su versanti caldi e su suoli mediamente profondi o superficiali.
	(1.2) Bosco misto a carpino nero	Ostrieti	(1.2.a) ORNO-OSTRIETO SECONDARIO Boscaglie rade a prevalenza di carpino nero con orniello e, in minor misura, di roverella, aceri e carpinella, su pendici calde, per lo più ripide e ricche di detrito, un tempo coltivate o adibite a pascolo. (1.2.b) OSTRIETO MESOXEROFILO Popolamenti aperti e chiusi di carpino nero con orniello, carpinella, roverella e sporadico cerro. Arbusti abbondanti (citiso, ginepri, rose). Si trova su rilievi calcarei ed arenacei, in zone spesso acclivi e suoli superficiali. (1.2.c) OSTRIETO MESOFILO Bosco chiuso a prevalenza di carpino nero, su versanti medio-alti in esposizioni settentrionali, con presenza di specie arboree mesofile come faggio, aceri e carpino bianco. Strato arbustivo rado; erbaceo spesso con abbondante edera.
	(1.3) Querceto a dominanza di roverella	Querceti di roverella	(1.3.a) QUERCETO A ROVERELLA SECONDARIO Presente sui versanti caldi dei rilievi collinari e nelle conche intermontane, rappresenta una fase di ricolonizzazione di ex-pascoli o ex-coltivi. È caratterizzato da boscaglie aperte a prevalenza di roverella con orniello e carpino nero ed ha uno strato arbustivo mesoxerofilo ricco (ginestra, rosa canina, citiso e prugnolo). Si trova su tutti i tipi di substrato. (1.3.b) QUERCETO A ROVERELLA TERMOFILO Boschi luminosi non di invasione a prevalenza di roverella con, a volte, q. Virgiliana, specie termofile e ricco strato arbustivo. Si trova su esposizioni calde e suoli generalmente non profondi. (1.3.c) QUERCETO A ROVERELLA MESOXEROFILO Si trova in esposizioni medio-calde su rilievi collinari e montuosi ed è caratterizzato da boschi chiusi di roverella mista ad aceri, carpino nero e cerro. Il sottobosco è ricco di arbusti mesoxerofili (sanguinello, coronilla e biancospino).

CODIFICA SIA 2004e		AGGIORNAMENTO DATI 2010	
Tipologie vegetazionali		Categoria forestale	Tipo: chiave descrittiva
	(1.4) Querceto a cerro e roverella	Cerrete	(1.4.a) CERRETA MESOXEROFILA Presente sui versanti caldi dei rilievi interni e sulle conche intermontane in substrati calcarei e arenacei. Il bosco è caratterizzato dalla presenza del cerro con roverella, aceri carpino nero e carpinella. Il sottobosco comprende specie mesoxerofile o termofile. (1.4.b - 1.4.c) CERRETA MESOFILA (e variante a Farnetto) Si trova su versanti freschi ed è caratterizzata da boschi chiusi, spesso monospecifici, localmente consociato con specie mesofile (carpino bianco, faggio, aceri, frassino maggiore e sorbi). Il sottobosco arbustivo ed erbaceo è per lo più assente.
	(2.1) Conifere e latifoglie sempreverdi del piano mediterraneo		Rimboschimenti
	(2.2) Conifere del piano submontano	(2.2) RIMBOSCHIMENTO SUBMONTANO DI CONIFERE Popolamenti artificiali a prevalenza di conifere (principalmente pino nero, abeti, cedri e cipressi) nell'ambito della vegetazione dei querceti caducifogli e degli ostrieti.	
FORMAZIONI ARBUSTIVE	(3.1) Cespuglieti e mantelli della serie dei boschi termofili a roverella	Arbusteti	(3.1) MACCHIA MEDITERRANEA A FILLIREA Arbusteto con specie della macchia mediterranea come il lentisco e la fillirea ma anche olivastro, marruca, erica multiflora e alaterno.
	(3.2) Cespuglieti e mantelli della serie dei boschi temperati caducifogli		(3.2) ARBUSTETO SUBMONTANO A ROSE, PRUGNOLO E ROVO Formazioni arbustive submontane con vari tipi di rose (tra cui la Rosa di San Giovanni), prugnolo e rovo. Rappresentano lo stato di sostituzione di cerrete mesofile e faggete. Sono localizzati per lo più in zone collinari di natura arenaceopelitica, ma, alle quote più alte, possono essere rinvenute anche su calcare. (3.3) ARBUSTETO A GINESTRE SECONDARIO Arbusteto denso a ginestre con presenze sporadiche di specie spinose e ginepri (tra cui il ginepro rosso), localizzato su ex-pascoli e coltivi abbandonati, soprattutto in esposizioni calde.
FORMAZIONI AZONALI	(4.1) Vegetazione dei compluvi e dei corsi d'acqua	Formazioni riparie	(4.1) PIOPPINO-SALICETO RIPARIALE Boscaglie a prevalenza di salici e pioppi, puri o in mescolanza tra loro con robinia e ontano come specie sporadiche. Localizzati in prossimità dei corsi d'acqua, su alvei e nei fondo valli.

CODIFICA SIA 2004e		AGGIORNAMENTO DATI 2010	
Tipologie vegetazionali		Categoria forestale	Tipo: chiave descrittiva
PRATI PASCOLI	(5.1) Praterie seminaturali e pascoli		(5.1) Praterie seminaturali e pascoli (5.2) Vegetazione rupestre e dei detriti
			FORMAZIONI AZONALI
	(6.2) ROBINIETO-AILANTETO Popolamenti puri o in mescolanza di robinia e ailanto, frammentati in piccole superfici, su scarpate stradali, in impluvi particolarmente freschi ed in zone agricole.		
VEGETAZI. dello sfruttamento agricolo	(7.1) Seminativi/colture arboree con siepi, alberi sparsi e boschetti isolati. (7.2) Seminativi/colture arboree privi di siepi, alberi sparsi e boschetti isolati. (7.3) Pioppeti a prevalenza di pioppi ibridi.		(7.1) Seminativi/colture arboree con siepi, alberi sparsi e boschetti isolati.
			(7.2) Seminativi/colture arboree privi di siepi, alberi sparsi e boschetti isolati.
			(7.3) Pioppeti a prevalenza di pioppi ibridi.

CODIFICA SIA 2004e		AGGIORNAMENTO DATI 2010	
Tipologie vegetazionali		Categoria forestale	Tipo: chiave descrittiva
FORMAZIONI AZONALI	(6.1) Vegetazione degli incolti, delle aree marginali urbanizzate e di quelle degradate, compresa la vegetazione arborea di sostituzione a olmo, robinia e ailanto		(7.4) Vegetazione degli incolti, delle aree marginali urbanizzate e di quelle degradate
CORPI D'ACQUA	(8.1) Fiumi		(8.1) Fiumi
	(8.2) Canali		(8.2) Canali
	(8.3) Serbatoi e bacini idrici		(8.3) Serbatoi e bacini idrici
URBANIZZATO	(9.1) Urbanizzato denso, rado, cave, strutture industriali e commerciali.		(9.1) Urbanizzato denso, rado, cave, strutture industriali e commerciali.
	(9.2) Strade		(9.2) Strade
Non rilevato			10 Emergenza Naturalistica (10.1) Esempolari arborei di pregio

Di seguito si illustra sinteticamente l'ubicazione, nell'area di studio, delle principali categorie forestali e delle altre tipologie vegetazionali riscontrate nel corso dello studio.

- LECCETE: sono presenti soprattutto nella zona a sud ovest di Isernia.
- OSTRIETI
  - *Orno Ostrieto secondario*: questa formazione è diffusa soprattutto nella zona meridionale della provincia di Isernia, più raramente nella provincia di Campobasso;
  - *Ostrieto mesoxerofilo*: questi boschi si trovano principalmente nei comuni di Pozzilli, Venafro e Sesto Campano.

- QUERCETO A ROVERELLA
  - *Querceto a roverella secondario*: è la tipologia di querceto a roverella meno rappresentato e si concentra principalmente nella zona sud occidentale della provincia di Isernia;
  - *Querceto a roverella termofilo*: distribuito più o meno regolarmente in tutto il territorio molisano, sotto forma di piccoli nuclei;
  - *Querceto a roverella mesoxerofilo*: questa cenosi è tra le più rappresentate e si trova distribuita più o meno uniformemente in tutto il territorio della regione Molise.
- CERRETE
  - *Cerreta mesoxerofila*: questa è la tipologia di cerreta più rappresentata, ma nell'area d'indagine l'estensione è molto limitata, le superfici frammentate e spesso con impoverimento delle specie;
  - *Cerreta mesofila*: queste formazioni sono dislocate nella parte orientale del massiccio del Matese e nella zona centrale della provincia di Campobasso.
- RIMBOSCHIMENTI
  - *Rimboschimento basale a prevalenza di conifere*: è un tipo di intervento situato diffusamente in tutto il territorio molisano;
  - *Rimboschimento submontano di conifere*: nell'area indagata è localizzato sul versante molisano della catena che separa il Lazio dal Molise e, su superfici più ampie, in prossimità d'Isernia sul Monte La Pineta e M. Lucito.
- ARBUSTETI
  - *Macchia mediterranea a fillirea*: si tratta di cenosi situate per lo più sulle pendici calde;
  - *Arbusteto submontano a rose prugnolo e rovo*: sono diffusi prevalentemente nella comunità montana dell'Alto Molise e a sud della provincia di Campobasso;
  - *Arbusteto a ginestre secondario*: è distribuito più o meno uniformemente su tutto il territorio molisano, eccettuato la parte alta dei rilievi montuosi.
- FORMAZIONI RIPARIE
  - *Pioppo saliceto ripariale*: nell'area d'indagine riveste un ruolo di particolare importanza, in quanto costituisce un ambiente molto importante per la conservazione della biodiversità animale (avifauna, anfibi, rettili) lungo il fiume Volturno e il fiume Biferno.
- PRATI E PASCOLI: presenti diffusamente nelle zone ad uso agricolo e pastorale; si dividono in:
  - *Praterie seminaturali e pascoli*;



- *Vegetazione rupestre e dei detriti.*
- FORMAZIONI DI LATIFOGLIE PIONIERE E BOSCHI SINANTROPICI
  - *Latifoglie di invasione miste e varie:* si tratta di cenosi pressoché ubiquitarie, più frequenti in quelle aree dove le tradizionali forme di sfruttamento del suolo (agricoltura e pastorizia) sono in crisi e l'abbandono è in atto;

*Robiniato ailanteto:* si tratta di formazioni localizzate prevalentemente nella provincia di Campobasso.

- VEGETAZIONE LEGATA ALLO SFRUTTAMENTO AGRICOLO DEL TERRITORIO: presenti diffusamente nelle zone ad uso agricolo e pastorale; si dividono in:
  - *Seminativi/colture arboree con siepi, alberi sparsi e boschetti isolati;*
  - *Seminativi/colture arboree privi di siepi, alberi sparsi e boschetti isolati;*
  - *Pioppeti a prevalenza di pioppi ibridi;*
  - *Vegetazione degli incolti, delle aree marginali urbanizzate e di quelle degradate.*

Infine, nel corso dello studio, è stata aggiunta una nuova categoria d'indagine al fine di segnalare le nuove sensibilità localizzate prevalentemente lungo il tracciato, costituite prevalentemente da elementi arborei di pregio.

#### G.1.4.2 Fauna

I dati relativi al popolamento faunistico dell'area interessata dal progetto sono stati ricavati sia direttamente, attraverso osservazioni effettuate durante i sopralluoghi, sia indirettamente attraverso la bibliografia disponibile e l'analisi degli ambienti osservati direttamente o per mezzo delle fotografie aeree, della "Carta dell'uso del suolo" e della "Carta delle vegetazione".

L'analisi degli ambienti permette di individuare sia gli habitat sia le specie potenzialmente presenti nell'area di studio.

Relativamente alle emergenze presenti nelle aree SIC e ZPS queste vengono meglio definite nell'Allegato inerente lo Studio per la Valutazione d'Incidenza, in cui sono presentati i dati aggiornati delle aree in questione.

Il territorio analizzato per il presente studio è caratterizzato da diverse unità ambientali che ospitano distinti popolamenti animali.

All'interno dell'area di progetto è possibile individuare 5 differenti unità ambientali faunistiche, caratterizzate da un popolamento animale omogeneo e coerente con il tipo di ambiente in cui si trova:

- l'ambiente urbano;
- l'ambiente fluviale (torrenti, fiumi, laghi, zone umide, aree ripariali);

- l'ambiente agricolo (seminativi, frutteti, oliveti);
- l'ambiente delle praterie xeriche, rupestri e degli arbusteti;
- l'ambiente delle aree prevalentemente boscate.

Le unità faunistiche precedentemente descritte, presenti nel corridoio di studio del tracciato di progetto, vengono caratterizzate graficamente nella "Carta degli Ecosistemi e delle Unità Faunistiche", P01-IA34-AMB-PL-01-A. La carta è stata redatta in scala 1:10.000 ed è allegata al quadro di riferimento ambientale.

Ogni specie animale individuata come effettivamente o potenzialmente presente è stata attribuita all'habitat o agli habitat preferenziali in base alle caratteristiche biogeografiche ed ecologiche della specie stessa.

#### G.1.4.3 Ecosistemi

Gli organismi viventi ed il loro ambiente abiotico sono connessi in modo inseparabile ed interagiscono tra loro. L'ecosistema è un'unità che include tutti gli organismi che vivono insieme in una data area e le relazioni che intercorrono sia tra loro che tra loro e l'ambiente stesso, inteso quest'ultimo dal punto di vista fisico e chimico. Quindi un ecosistema comprende una parte inanimata detta "biotopo", in cui vive ed interagisce un complesso di organismi, detto "biocenosi".

Ciascuna unità ecosistemica è definita come una porzione di territorio caratterizzata da omogeneità strutturale e funzionale, con confini non sempre individuabili con precisione in quanto non sempre riconducibili a limiti fisici.

L'equilibrio dinamico, che regola le interrelazioni all'interno delle singole unità ed i rapporti tra le diverse unità, contribuisce, come nel caso delle unità faunistiche, a rendere artificiosa una rigida suddivisione.

L'analisi dei principali ecosistemi è stata ottenuta mediante l'integrazione delle informazioni ottenute dalla "CARTA DELL'USO DEL SUOLO" e dalla "CARTA DELLA VEGETAZIONE" e la riclassificazione delle tipologie indicate su quest'ultima, come riportato nella tabella sottostante. E' da evidenziare che la conversione tra le tipologie vegetazionali in unità ecosistemiche è soltanto indicativa. Infatti, in molti casi, le tipologie vegetazionali non presentano una estensione rilevante rispetto all'unità ecologica in cui sono inserite e quindi non vengono differenziate. Negli ecosistemi delle zone umide sono stati inclusi soltanto i principali corsi d'acqua e il restante reticolo idrografico che presentava caratteristiche ecologiche idonee, quali la presenza di vegetazione ripariale e mesofila. Gli ecosistemi così individuati sono stati riportati sulla "CARTA DEGLI ECOSISTEMI E DELLE UNITÀ FAUNISTICHE" redatta in scala 1: 10.000.

le unità ecosistemiche individuate, caratterizzate da processi naturali e/o antropici di natura ciclica, coincidono con le unità faunistiche e sono le seguenti:

- Ecosistema delle aree antropizzate;

- Ecosistema forestale;
- Ecosistema delle aree umide;
- Ecosistema agricolo;
- Ecosistema seminaturale delle praterie, delle formazioni rupestri e degli arbusteti.

### G.1.5 Rumore

Lo studio di impatto acustico del collegamento stradale S. Vittore - Campobasso, per la fase di entrata in esercizio dell'opera e per la fase di cantierizzazione, è stato realizzato attraverso quattro fasi distinte: anteoperam, post operam, studi sulla concorsualità, post mitigazioni, studio sulla cantierizzazione.

Per lo studio ante operam, si è proceduto con una campagna di monitoraggio effettuata su:

- 5 postazioni di monitoraggio di lunga durata (24 ore) che, per ubicazione, ben rappresentano le principali aree abitate, con elevata densità abitativa;
- 15 misure spot (45 minuti), su ricettori ritenuti potenzialmente più impattati dal rumore, ubicati a ridosso delle statali attualmente esistenti, che costeggiano il futuro percorso dell'autostrada oggetto dello studio e che quindi sono soggetti ad un rumore di fondo non trascurabile.

Successivamente, con il modello previsionale, le analisi sono state estese a tutti i ricettori presenti nell'area di interesse.

Lo studio ha evidenziato che il clima acustico attuale risulta nel complesso contenuto, con livelli moderatamente elevati nelle aree con elevata densità abitativa.

In particolare si può affermare che:

- sui ricettori isolati e nei piccoli insediamenti abitativi isolati non distanti dalla sede della futura strada il clima acustico risulta moderatamente basso;
- su tutti gli altri ricettori ubicati a ridosso di arterie già esistenti o ubicati nei centri abitati a grandi distanze dalla futura sede stradale il rumore di fondo risulta moderatamente elevato.

### G.1.6 Paesaggio

Nell'ambito della componente ambientale "Paesaggio", in ottemperanza a quanto disposto dall'Allegato II del DPCM 27/12/1988 per gli studi di impatto ambientale e in sintonia con l'accezione che il termine "paesaggio" ha assunto nelle norme di tutela paesistica, sono stati esaminati gli aspetti naturali, storico-testimoniali, culturali e percettivi che caratterizzano il territorio indagato, cercando di coglierne le relazioni e le linee evolutive.

L'impostazione che è stata data alla componente "Paesaggio" mira ad individuare gli elementi ordinatori e le relazioni che lo hanno generato e ne assicurano la vitalità; le analisi, di tipo strutturale, funzionale, gerarchico, e sistemiche, cercano di determinare la vocazione del territorio, il livello di trasformabilità e le criticità, considerando le azioni che hanno apportato modifiche significative al sistema e gli interventi che possono essere attuati per arrestare i processi di degrado e contribuire ad una valorizzazione complessiva del sistema.

Gli aspetti che connotano il sistema paesaggistico sono riconducibili a due categorie: quelli a prevalenza fisica e naturale, trattati dettagliatamente nelle specifiche componenti, e quelli di tipo antropico. In considerazione delle caratteristiche dell'area di studio si possono individuare come fattori fisici e naturali:

- la morfologia, le caratteristiche dei suoli, i dissesti
- l'idrografia superficiale
- la vegetazione spontanea
- la vegetazione connessa ad interventi antropici, a scopo produttivo o decorativo

Come fattori antropici si rilevano:

- il sistema insediativo, considerando l'origine storica e la sua evoluzione nel tempo
- la rete di infrastrutture che caratterizza il territorio
- gli interventi di trasformazione che hanno valorizzato o intaccato l'ambito
- la pianificazione, dei diversi settori, che indirizza l'evoluzione del sistema
- le norme di tutela, che contribuiscono a valorizzare il paesaggio

L'analisi mira a determinare l'interazione delle diverse componenti naturali ed antropiche che concorrono a livello di qualità ambientale complessiva e ad individuare gli aspetti specifici che caratterizzano l'ambito territoriale interessato dall'infrastruttura stradale e gli elementi critici, o per il livello di sensibilità o di rarità o di valore assoluto.

L'indagine ha necessariamente tenuto conto del quadro dei vincoli e della documentazione dei Piani Paesistici, integrando l'analisi con una visione diretta dei luoghi e di foto aeree recenti. In particolare si è tenuto conto delle valutazioni effettuate dai diversi PTPAV, evidenziando i livelli più alti delle stime che riguardano gli aspetti fisici, naturalistici, geologici, percettivi e storici dei componenti del paesaggio.

Nell'impostazione del Paesaggio, infine, ha avuto una certa influenza anche la caratteristica specifica dell'intervento progettuale proposto, che si configura prevalentemente come adeguamento di un itinerario esistente: la nuova sede stradale in molti tratti è l'ampliamento di un tracciato che ha già stabilito delle relazioni con il territorio circostante ed ha, in alcuni casi, avviato fenomeni di modifica e/o

di degrado delle condizioni originarie o ha verificato la capacità del sito di "sostenere" le modifiche indotte da nuove infrastrutture di trasporto.

#### G.1.6.1 Caratteristiche del paesaggio insediativo

La trattazione descrive i caratteri paesaggistici del sistema insediativo, approfondendo l'analisi dello stato di conservazione attuale e delle criticità ambientali dei beni localizzati in luoghi prossimi al tracciato, mentre per quelli situati in luoghi molto distanti l'analisi è stata svolta sotto il profilo percettivo.

La strutturazione attuale del territorio deriva dall'interazione di sistemi di epoche successive che connotano gli aspetti storico-culturali del paesaggio:

- il sistema dei tratturi e delle fortificazioni sannitiche, legato all'economia della transumanza;
- il sistema dei cenobi benedettini legato alla rinascita dell'agricoltura;
- il sistema dei castelli, legato all'economia feudale.

Nell'ambito del territorio indagato, allo stato attuale, si ravvisano delle criticità ambientali nei confronti di alcuni principali beni culturali situati nei pressi dell'infrastruttura di progetto, dovuti allo stato di degrado ed alla poca evidenza paesaggistica:

- Tratturo Pescasseroli Candela.
- Chiesa SS Trinità, situata nel territorio comunale di Macchia d'Isernia, non molto distante dal progetto, all'altezza del km 40+600 circa.
- Officina elettrica San Lazzaro, situata nel comune di Monteroduni, all'altezza dello svincolo di S.Eusanio.
- L'antica fornace di Cantalupo nel Sannio, ocalizzata lungo la S.S. 17

#### G.1.6.2 Caratteristiche del paesaggio naturale

Il paesaggio naturale del Molise conserva ancora un livello diffuso di integrità dovuto alla sua morfologia ed alla scarsa accessibilità di molte zone e, non ultima, all'attività di tutela. Alcuni aspetti rilevanti del paesaggio naturale che caratterizzato l'ambito di indagine sono rappresentati dai corsi del fiume Volturno e del Biferno, con i loro affluenti, ed i rilievi che ne delimitano gli invasi. Allo stato attuale gli ambiti fluviali risultano spesso manomessi dalle attività estrattive, dagli attraversamenti di strade o altre infrastrutture, dalle sistemazioni spondali, connesse o a modifiche della strada.

Oltre alla valenza paesaggistica potenziale, che potrebbe essere recuperata, si segnalano alcuni tratti di elevata naturalità, come le gole del Torrente Lorda, affluente del Volturno, "incisione valliva stretta e profonda ai margini del colle S.S.Trinità caratterizzata dalla presenza di una vegetazione fitta e di grossi

massi carbonatici ", ed il torrente Vandra, vicino a Macchia di Isernia , e molti tratti del Biferno non intaccati da interventi antropici.

I rilievi montuosi costituiscono le quinte sia per gli ambiti fluviali che per i percorsi che si snodano nelle vallette o sui crinali più accessibili: in prossimità dell'itinerario Venafro - Isernia - Campobasso si segnala il massiccio del Matese, particolarmente significativo e rappresentativo del paesaggio del Molise, con un'altezza media di 1.600 m che raggiunge m 1823 nel monte Mutria. I versanti sono spesso valorizzati da vegetazione arborea spontanea o da coltivazioni: in prossimità di Roccapipirozzi sul versante, la vegetazione spontanea si alterna alle colture fornendo ampie zone di pascolo; nel Matese, sui rilievi prospicienti la SS 17, si segnalano molte zone boscate come sul monte Patalecchia m 1.400 vicino Pettoranello, o l'ampia foresta demaniale, che si stende sul confine regionale sui M.Caruso e Gallo. Hanno un elevato valore naturalistico anche i boschi sul versante opposto al Matese, sulle pendici di colle Castello, Carina, in prossimità dell'abitato di Castelpetroso.

Nella zona di Venafro prevalgono gli uliveti che fin dall'epoca romana coprivano le pendici del monte Corno situato ad ovest; in prossimità di Macchia di Isernia sono stati operati rimboschimenti, che talvolta si discostano troppo dalle caratteristiche del paesaggio circostante; in direzione di Termoli, dove si apre la pianura, prevalgono i vigneti.

#### G.1.6.3 Caratteristiche del paesaggio agrario

Il Lazio e la Campania sono caratterizzati, nel corridoio d'indagine, da un paesaggio prevalentemente agrario ma non di valore, mentre per il Molise la situazione è più eterogenea.

Il Molise è una regione molto varia dal punto di vista orografico, è prevalentemente montuosa con poche pianure e molte aree paludose, alcune delle quali, nel corso degli anni, sono state bonificate per ottenere terreni più adatti alla semina, ne è un esempio l'area del "Pantano" situata nel territorio comunale di Pettoranello del Molise.

Le province di Isernia e Campobasso, interessate dal progetto, si presentano strutturalmente diverse: il territorio di Campobasso presenta una zona collinare interna segnata da una forte presenza della cerealicoltura, il territorio d'Isernia è prevalentemente montuoso e coperto di pascoli naturali, boschi e colture legnose ove a tratti s'incontrano delle fertili pianure. Le colture di tipo legnoso quali uliveti frutteti e vigneti sono diffuse soprattutto nei territori di Venafro, Sant'Agapito e Monteroduni. Nell'ambito delle azioni atte ad incentivare il settore agricolo della Provincia di Isernia, si segnala che l'Amministrazione provinciale, nel corso dell'anno 2000, ha promosso il Patto Territoriale per l'Agricoltura che definisce un programma organico di interventi finalizzato a:

- Ampliare e qualificare il sistema produttivo delle aree rurali, con particolare riferimento all'economia agricola e forestale;



- Incentivare il riordino fondiario, favorendo la costituzione di aziende agricole, condotte anche in forma associata – privilegiando il modello cooperativo – di dimensioni tali da garantirne un'adeguata competitività;
- Migliorare la competitività dei sistemi agricoli ed agroalimentari;
- Salvaguardare e valorizzare le risorse naturali ed ambientali, interrompendo il lento ma costante abbandono dei territori rurali della provincia;
- Tutelare il potere reddituale degli imprenditori agricoli.

Queste azioni sebbene contribuiscano anche alla riorganizzazione e tutela degli aspetti rurali dell'agricoltura contengono il rischio di una graduale alterazione del paesaggio naturale e tradizionale a favore di una agricoltura sempre più intensiva.

Numerose fonti storiche hanno segnalato come a partire dai primi del '900 sia cominciato un progressivo danneggiamento del bosco e del pascolo naturale a favore soprattutto della cerealicoltura. A tal proposito, si sottolinea che l'intervento dell'uomo, sebbene abbia danneggiato l'aspetto naturale del paese, ha creato un paesaggio agrario di notevole valore, costituito da campi chiusi, caratterizzati da un fitto reticolo di muretti a secco e dalla presenza di masserie, espressione tipica della vocazione agricola e pastorale della regione, che conferiscono identità all'intero territorio.

All'interno del paesaggio agrario bisogna distinguere quello artificiale, identificabile con un seminativo intensivo, con aree antropizzate e impianti produttivi che, pur rappresentando sistemi specializzati di grande importanza per l'economia della zona, spesso connotano negativamente il territorio. Motivo principale è la presenza, comunque non massiccia, di capannoni industriali, elementi estranei al paesaggio e per nulla integrati con l'ambiente circostante.

## G.2 LE POTENZIALI INTERFERENZE INDOTTE DAL PROGETTO

In tale fase, per ogni singola componente, sono individuati, in base alle analisi condotte relativamente alla caratterizzazione ante operam, i possibili ricettori (ricettori potenziali), i possibili impatti (impatti potenziali), nonché le azioni di progetto potenzialmente generatrici di impatto. La correlazione tra i tre elementi sopra descritti è operata attraverso la costruzione di una matrice, redatta per ogni componente, che si riporta in calce alla presente trattazione (par. G.3).

I possibili impatti conseguenti alla realizzazione dell'opera progettata sono invece riassunti nelle "Schede impatti-mitigazioni", riportate in allegato al presente documento (cap. I), nelle quali, per ogni zona soggetta ad alterazione, viene indicata:

- la tipologia del tracciato,
- gli elementi di criticità (ricettori),
- le interazioni possibili (tipo d'impatto) con un grado di valutazione espresso in tre scale (medio, alto, elevato),
- alcune note esplicative per meglio evidenziare, ove necessario, le interferenze prodotte e/o le caratteristiche dei ricettori colpiti,
- gli interventi di mitigazioni e compensazione individuati.

### G.2.1 Atmosfera

Lo studio d'impatto atmosferico nella configurazione futura (Post operam), cioè ad opera realizzata, è stato eseguito in analogia alla configurazione ante operam, con l'ausilio del modello di calcolo CalRoads View; sono state stimate le emissioni dovute al traffico previsto al 2017 (data di riferimento per l'entrata in esercizio) sia sulla nuova realizzazione che sulle strade limitrofe. In particolare sono state stimate in condizione medie le concentrazioni attese di CO, PM10 e ossidi di azoto, e messe poi a confronto con quanto rilevato per l'ante operam.

Gli studi effettuati mostrano che non vi sono prevedibili superamenti dei limiti di legge; i valori più elevati si presentano nel tratto finale a Campobasso, ove il traffico è previsto più sostenuto. I valori di CO e PM10 sono bassi, maggiori quelli dell'NO2 soprattutto presso le zone urbane, in accordo con la situazione attuale emersa dall'analisi di qualità dell'aria.

In particolare, il confronto con lo studio Ante operam mostra come il tracciato futuro sia stato scelto in modo da allontanarsi dai maggiori poli abitativi, minimizzando l'impatto indotto sui principali gruppi di edifici abitati; laddove per necessità progettuali la strada si avvicina a centri o ad alcuni ricettori isolati,

questi subiscono degli aumenti dei livelli di concentrazione degli inquinanti, ma pur sempre di scarsa entità e sempre ben contenuti nei limiti di legge.

Anche per ciò che attiene le aree di pregio naturalistico lungo il nuovo percorso viario in costruzione, l'impatto è da considerarsi non critico in quanto tale risulta sui recettori scelti che in esse ricadono; in alcuni casi risulta addirittura minore rispetto all'ante operam. I risultati, inoltre, sono in accordo con quanto riportato nei Piani di Qualità dell'Aria del Lazio e della Campania; infatti, i recettori ricadenti sul territorio di queste due regioni sono, in detti Piani, inseriti in zone di "mantenimento" e, dal confronto con l'ante operam, le concentrazioni su di essi ottenute scendono per NO<sub>2</sub>, rimangono invariate per il CO e salgono di massimi 0,8 per il PM<sub>10</sub>.

Inoltre, per la fase post operam, mediante il software Calroads, sono state stimate le concentrazioni di PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub> in condizioni critiche sia di dispersione sia di traffico sul collegamento di nuova realizzazione e sulle limitrofe viabilità esistenti in tre sezioni maggiormente rappresentative, scelte nelle tre macroaree meteo-climatiche in corrispondenza delle zone in cui l'analisi media ha restituito i valori più elevati ed i valori di traffico sono più cospicui.

Per le condizioni critiche, nelle 24 ore per PM<sub>10</sub> e sull'ora per NO<sub>2</sub>, non si riscontrano valori fuori norma per le concentrazioni ottenute e l'ordine di grandezza è il medesimo per ante e post operam. L'impatto atmosferico nella configurazione operativa post operam per le condizioni critiche è da ritenersi basso: sulle restanti tratte, infatti, a parità di condizioni meteorologiche i flussi di traffico sono inferiori e tali saranno anche le concentrazioni sui recettori.

Sono state, infine, eseguite stime delle concentrazioni di SO<sub>2</sub> e NMCOV in due aree rappresentative della situazione lungo il percorso e stime delle concentrazioni di Benzene presso le due aree a forte densità abitativa, presso Campobasso e Bojano - San Polo Matese. Generalmente le aree più urbanizzate, infatti, mostrano valori più elevati di questo inquinante. Anche in questo caso i valori delle concentrazioni trovati sono inferiori ai limiti normativi stabiliti per questi inquinanti e, per i valori medi annui, non distanti dalle concentrazioni odierne.

Il progetto di realizzazione della San Vittore - Campobasso, Alla luce degli studi eseguiti sia in fase di funzionamento a regime che in fase di cantierizzazione, risulta conforme alle leggi in materia di inquinamento atmosferico.

## G.2.2 Ambiente idrico

L'analisi condotta lungo tutto il tracciato ha consentito di valutare i rapporti tra l'opera in progetto e la componente Ambiente idrico, da cui sono emerse le criticità di seguito riportate.

### **IS1 - Modifica del deflusso idrico superficiale e possibile incremento del rischio d'esondazione per riduzione della sezione di piena dell'alveo e/o per incremento delle portate di piena dovuto ai maggiori deflussi che si producono a seguito dell'impermeabilizzazione di nuove porzioni di bacino**

L'impatto è provocato da tutte quelle azioni progettuali che determinano un potenziale ostacolo al naturale deflusso delle acque superficiali o causano l'incremento delle portate di piena. L'impatto può essere originato, ad esempio, dagli interventi di deviazione dei corsi d'acqua, dalla realizzazione di tipologie costruttive che interferiscono con il drenaggio delle acque (rilevati, trincee, imbocchi in galleria, ecc.), dalle realizzazioni di manufatti ed opere (tombini, pile di viadotti, ecc) in corrispondenza dei corsi d'acqua e delle potenziali aree di esondazione. L'incremento delle portate di piena è dovuto ai maggiori deflussi che si producono a seguito dell'impermeabilizzazione di nuove porzioni di bacino legata all'allargamento o alla realizzazione ex-novo dell'infrastruttura stradale in aree attualmente occupate da zone agricole o a verde.

Questo impatto, che coinvolge sia i corsi d'acqua principali che quelli secondari, è determinato dalle azioni che si svolgeranno in fase di costruzione e dalla presenza fisica dell'opera, una volta realizzata, in quanto tutte le tipologie di progetto, con eccezione delle gallerie, possono potenzialmente interferire con il drenaggio superficiale.

Nella presente analisi sono state considerate come aree di impatto:

- le interferenze del tracciato con aree di esondazione relative ai corsi d'acqua principali, così come individuate dalle competenti Autorità di Bacino; esse sono concentrate nei pressi degli attraversamenti del Rio San Bartolomeo e del Fiume Volturno e nella zona di confluenza del Torrente Callora nel Fiume Biferno, in prossimità degli svincoli di Bojano Nord e di Larino - Campobasso;
- tutte le interferenze con corsi d'acqua secondari in tratti del tracciato in rilevato e/o in trincea.

L'intero reticolo idrografico interferito, inoltre, è soggetto ad un incremento delle portate di piena dovuto ai maggiori deflussi che si producono a seguito dell'impermeabilizzazione di nuove porzioni di bacino.

### **IS2 - Alterazione chimico - fisica delle acque superficiali**

L'impatto si genera soprattutto in fase di costruzione e deriva dal rilascio di particelle solide conseguente ai movimenti di terra oppure allo sversamento accidentale di sostanze inquinanti nei corsi d'acqua interessati dalle attività di cantiere. Le azioni di progetto che possono alterare la qualità delle acque superficiali sono principalmente le escavazioni in corrispondenza dell'alveo, la deviazione dei corsi d'acqua, le sistemazioni idrauliche degli stessi, la costruzione di pile di viadotti in alveo, ecc.. Tali azioni, proprio per il fatto di essere limitate prevalentemente alla fase di costruzione, generano un impatto di

carattere temporaneo che pertanto tenderà gradualmente ad attenuarsi a conclusione dei lavori. Tuttavia, in fase di esercizio, tale interferenza può verificarsi, causata dall'eventuale dispersione nei corpi idrici delle acque di dilavamento della piattaforma stradale e dallo sversamento accidentale di sostanze inquinanti a seguito di incidenti stradali (rovesciamento di autobotti, ecc.).

### G.2.3 Suolo e sottosuolo

Dall'analisi degli scenari litologici, geomorfologici ed idrogeologici presenti lungo il corridoio di indagine, sono stati evidenziati gli impatti potenziali, derivanti dalla realizzazione dell'opera, in relazione ai ricettori interferiti.

Di seguito si riporta l'elenco dei ricettori e degli impatti potenziali inerenti alla presente componente.

#### Ricettori:

- RS3 Frana attiva
- RS4 Frana quiescente e/o area potenzialmente instabile
- RS5 Ruscellamento diffuso
- RS6 Terreni a permeabilità da alta a media
- RS7 Terreni a permeabilità da media a bassa
- RS8 Falda idrica
- RS9 Pozzo
- RS10 Sorgente

#### Impatti potenziali:

- IS3 Rischio di modifica delle condizioni di stabilità
- IS4 Rischio di innesco di fenomeni di erosione
- IS5 Rischio di modifica del deflusso idrico sotterraneo
- IS6 Alterazione chimico-fisica delle acque sotterranee

Nel seguito si riporta una breve descrizione degli impatti potenziali relativi al sistema idrogeomorfologico.

Gli effetti legati alla accelerazione di fenomeni di dissesto, quali la modifica delle condizioni di stabilità (IS3) e l'innesco di fenomeni di erosione (IS4), riportati a livello di rischio, sono determinati, da tutti quegli interventi che possono modificare le condizioni di stabilità di un pendio, quali: gli sbancamenti (trincee, imbocchi in galleria, ecc.), la realizzazione di sovraccarichi, ecc.. Le aree più suscettibili da questo punto di vista sono ovviamente quelle in cui sono presenti movimenti franosi in atto e quiescenti,

che richiedono pertanto opportuni interventi di consolidamento preventivamente alla costruzione dell'opera. I ricettori più sensibili individuati nell'area di studio sono i seguenti:

- RS3 (frana attiva),
- RS4 (frana quiescente).

L'impatto rischio di modifica del deflusso idrico sotterraneo (IS5), può essere determinato in linea generale da tutte quelle azioni di progetto che interessano il sottosuolo. Tra queste si citano in particolare la realizzazione di gallerie e trincee, la costruzione di fondazioni profonde ed eventuali interventi di impermeabilizzazione. Per quanto riguarda invece la presenza "fisica" dell'opera, le tipologie progettuali che possono interferire con le caratteristiche idrauliche della falda sono costituite soprattutto dalle gallerie e dalle trincee. Il ricettore interessato dal suddetto effetto è la falda idrica. In linea generale, tuttavia, laddove mancano dati certi e puntuali sulla presenza e profondità della falda, sono stati presi in considerazione i seguenti ricettori:

- RS6 (terreni a permeabilità da alta a media)
- RS7 (terreni a permeabilità da media a bassa).

Questi terreni, infatti, per via delle loro caratteristiche di permeabilità, costituiscono generalmente degli acquiferi di buona o mediocre potenzialità e per tale motivo possono essere sede di falde idriche. Questo impatto coinvolge anche i ricettori RS9 e RS10 comportando potenzialmente una modifica della portata di pozzi e sorgenti. Infatti, tutte le operazioni di scavo, soprattutto se effettuate a monte della sorgente o del pozzo, possono intercettare il locale deflusso idrico sotterraneo che alimenta tali emergenze, con conseguente riduzione della portata, che in condizioni estreme si può causarne il prosciugamento. Il suddetto impatto si verifica in fase di costruzione e può essere irreversibile.

Anche l'impatto relativo all'alterazione chimico-fisica delle acque sotterranee (IS6) è connesso con i ricettori citati in precedenza. Le azioni di progetto che, in prima analisi, possono determinare un'alterazione della qualità delle acque sotterranee sono: la costruzione di fondazioni, le escavazioni, la realizzazione di interventi di impermeabilizzazione, l'occupazione temporanea di aree costituite da terreni permeabili (aree di cantiere), ecc.. Le aree più vulnerabili da questo punto di vista sono costituite dai acquiferi con bassa soggiacenza e/o altamente permeabili (calcari di piattaforma carbonatica). Le suddette azioni si riferiscono alla fase di costruzione e l'impatto che ne deriva ha un carattere temporaneo. In fase di esercizio invece l'interferenza in esame è pressoché trascurabile. Analogamente a quanto segnalato per l'impatto precedente vengono coinvolti i ricettori RS9 e RS10.

La gravità degli impatti descritti in precedenza è variabile in funzione della sensibilità del ricettore coinvolto e del grado di coinvolgimento dello stesso.



La sensibilità del ricettore dipende essenzialmente dalla sua naturalità e vulnerabilità. Il grado di coinvolgimento del ricettore è il modo in cui questo è soggetto alla sottrazione, sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo.

#### G.2.4 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

La valutazione degli impatti è stata condotta diversamente in relazione al diverso iter approvativo del tracciato. Per i tratti già valutati mediante SIA 2004, in cui l'aggiornamento dello stato della componente ha confermato i dati pregressi, sono state confermate le valutazioni; per i tratti in Variante invece si è proceduto all'identificazione dell'impatto ex-novo, applicando la stessa metodologia del progetto preliminare approvato nel 2004.

In generale, in tutti i tipi di impatto, la gravità è stata valutata in funzione della sensibilità del recettore coinvolto e del grado di coinvolgimento dello stesso. La sensibilità del recettore dipende da alcuni parametri quali: naturalità, resilienza, resistenza, rarità, endemismi, distribuzione geografica e non ultimo la sua appartenenza ad un Sito di Importanza Comunitaria.

I ricettori potenziali sono stati organizzati e classificati tenendo presente i principali habitat attraversati e le loro prevalenti funzioni ecosistemiche ed ecopaesaggistiche (modalità distributive, connettività, diversità, ecc.), secondo il seguente schema:

Vegetazione naturale	RN-1	Vegetazione interpodereale aperta (esemplari arborei isolati, filari arborei, siepi, ecc.) in zone coltivate/prati
	RN-2	Impianti artificiali a prevalenza di conifere e pioppeti
	RN-3	Cespuglieti e boscaglie rade di latifoglie
	RN-4	Boschetti isolati
	RN-5	Boschi misti
	RN-6	Vegetazione ripariale e igrofila
	RN-7	Vegetazione delle scarpate stradali
Sistemi ecologici	RN-8	Aree serbatoio
	RN-9	Corridoi biologici
Pop. faunistici	RN-10	Fauna delle aree coltivate
	RN-11	Fauna delle aree seminaturali a praterie, delle formazioni rupestri e degli arbusteti
	RN-12	Fauna degli ambienti fluviali e umidi
	RN-13	Fauna delle aree prevalentemente boscate

Gli impatti potenziali sono di seguito riportati:

- IN-1** Sottrazione di elementi vegetazionali naturali
- IN-2** Alterazione/modificazione di composizione e struttura delle fitocenosi
- IN-3** Modificazione o interruzione dei corridoi biologici
- IN-4** Alterazione delle unità ecosistemiche e delle loro funzioni ecologiche, frammentazione territoriale
- IN-5** Disturbo alle specie animali sensibili e interferenza con spostamenti della fauna
- IN-6** Sottrazione/alterazione di habitat faunistici
- IN-7** Rischio di abbattimento fauna

Di seguito si riporta una lettura esplicativa e sintetica degli impatti riscontrati lungo tutto il tracciato stradale.

Nel tratto da San Vittore e la Variante di Venafro in esercizio (**lotti 1 e 2**), le interferenze si hanno soprattutto nel territorio campano, in un tratto in cui il tracciato passa comunque in galleria (Galleria Nunziata), mentre nel tratto molisano sono legate principalmente allo sfrangiamento o alla divisione di piccoli boschetti frammisti alle zone agricole, alla intercettazione di siepi campestri e di alcune fasce verdi lungo il reticolo idrografico secondario. La gravità è prevalentemente moderata anche per la presenza di viadotti e solo in parte mitigabile con il cespugliamento delle scarpate.

A partire dal **lotto 3** le criticità risultano più numerose in ragione dell'alto livello di sensibilità naturalistica.

- attraversamento del Volturno su viadotto, che porta ad una alterazione del corridoio ecologico per interferenza con un fascia laterale mesofila di rilevante importanza ed estensione
- attraversamento del Torrente Lorda che ricade nel SIC la Gallinola – Monte Miletto – Monti del Matese (IT222287), si presenta profondamente incassato rispetto alla quota del tracciato stradale.
- interferenza con un'area di espansione di un querceto che costituisce un'area serbatoio e di transizione con le pendici dei rilievi dei monti del Matese.
- SIC Valle Porcina – Torrente Vandra – Cesarata (IT 7212168) sottrazione di una piccola area con vegetazione xerofila cespugliosa limitrofa al
- SIC Pineta d'Isernia (IT 7211115).
- Tratto Pettoranello-Castelpetroso: eliminazione di una fascia di vegetazione mista di sostituzione e di ricolonizzazione posta su pendici ripide rivolte a nord-est, con il conseguente isolamento della porzione restante a valle tra due strade, per circa 2 km.

- SIC Pantano del Carpino – Torrente Carpino (IT 722178). Per tale area ad alta sensibilità non sono stati segnalati ricettori coinvolti direttamente.
- realizzazione del Viadotto lungo il Torrente Astore potrebbe creare in fase di realizzazione momentanei disturbi alla rete ecologica.

Nel **lotto 4** gli impatti sono medi. Infatti il progetto prevede prevalentemente il raddoppio del tracciato esistente con una discontinua ma prolungata sottrazione di vegetazione di scarpata rappresentata da cespuglieti arborati di neoformazione. Tale impatto, di per se ridotto se considerato dal punto di vista della sensibilità del ricettore, aumenta però l'interferenza con la zona pedemontana caratterizzata da campi e pascoli semi abbandonati frammisti a siepi e fasce di bosco con case isolate, con probabile amplificazione dell'isolamento ecologico delle zone a valle, che in parte però viene ridotto per la presenza di tre sottopassi che diminuiscono l'effetto barriera per gli animali.

L'attraversamento della prima parte della piana di Bojano, **lotto 5/A** provoca un impatto alto in corrispondenza del passaggio del torrente Callora in un tratto dove è presente una striscia di vegetazione arborea ripariale su ghiaione e della successiva divisione di un'area agricola con vegetazione diffusa, di tipo meso-igrofila. Un ulteriore impatto è legato all'interferenza con il corso e con l'area limitrofa del fiume Biferno (che qui ha dimensione modesta trovandosi nella parte iniziale) e alla frammentazione dell'ecosistema agricolo con conseguente creazione di zone intercluse tra strade e svincoli.

La parte di tracciato che prosegue verso Campobasso, **lotto 6** (Bretella di Campobasso) presenta gli impatti più rilevanti nei primi cinque chilometri, quando ancora attraversa la zona pianeggiante di Bojano, che risulta particolarmente interessante per le caratteristiche fitoclimatiche e per l'influenza della falda e delle sorgenti. Infatti nel primo tratto di raddoppio del tracciato con complanari a destra e a sinistra di questo, si hanno diffuse sovrapposizioni con lembi di vegetazione igrofila, con filari in aree agricole e con il Fosso del Perito: l'impatto porta quindi al consolidamento dell'azione di barriera dovuta alla contiguità di diverse infrastrutture (ferrovia, strada e viabilità laterale).

L'impatto in corrispondenza del Fosso Quirino è dovuto principalmente alla realizzazione del viadotto che può causare la parziale sottrazione di vegetazione mesofila con querce e aceri campestri in aree di neocolonizzazione di prati abbandonati. L'interferenza è dovuta inoltre alla riduzione dell'irraggiamento solare in zone di transizione rocciose, con vegetazione xerofita (tipo Bagolaro) e igrofila localizzata alla base del fosso: l'entità di tale impatto sul sistema fosso è di entità minore perché in questo punto il fosso Quirino è particolarmente incassato e la durata è solo in fase di esercizio.

### G.2.5 Rumore

Lo studio post operam è stato realizzato, in prima fase, considerando esclusivamente la nuova strada in progetto. I livelli massimi per ogni singolo ricettore sono stati assegnati in funzione di quanto stabilito nelle tabelle 1 e 2 del DPR 30/03/2004 sul rumore stradale; in particolare si è proceduto nel modo seguente:

- 70 dB(A) - 60 dB(A) su tutti i ricettori ricadenti all'interno della fascia di pertinenza A di 100 metri, nei tratti di strada considerati come ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti;
- 65 dB(A) - 55 dB(A) su tutti i ricettori ricadenti all'interno della fascia di pertinenza B dai 100 ai 250 metri, nei tratti di strada considerati come ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti,
- 65 dB(A) - 55 dB(A) su tutti i ricettori ricadenti all'interno dei tratti di strada considerati come nuove realizzazioni, nella fascia di pertinenza di 250 metri dal bordo strada;
- 60 dB(A) - 50 dB(A) su tutti i ricettori ricadenti all'esterno delle fasce di pertinenza in assenza di zonizzazione acustica comunale come nel caso in oggetto.

Lo studio, effettuato mediante apposito modello matematico, ha evidenziato alcune criticità.

I valori di pressione sonora superiori ai limiti massimi sono stati riscontrati in gran parte sui ricettori ubicati a breve distanza dalla nuova infrastruttura, all'interno di zone a densità abitativa elevata. Alcuni superamenti sono stati riscontrati sui ricettori sensibili. Nelle aree protette invece non si hanno valori acustici fuori norma.

Successivamente è stato realizzato anche uno studio di concorsualità (considerando, cioè, anche alcune infrastrutture presenti nel corridoio di studio) su quattro sezioni in cui i livelli di pressione sonora superano i limiti massimi consentiti dalla legge. Per individuare tali sezioni è stata realizzata una simulazione post peram con la presenza delle altre strade presenti nell'ambito di indagine. Dal confronto delle due simulazioni sono state identificate le sezioni di studio della concorsualità con l'obiettivo di verificare se fossero presenti, oltre alle criticità già identificate sulla nuova strada, altre criticità derivanti dalla presenza delle attuali arterie stradali. Dall'analisi dei risultati ottenuti dallo studio di concorsualità sono state identificate due nuove sezioni in cui sono presenti delle criticità, ubicate a San Vittore e a Macchia d'Isernia.

### G.2.6 Paesaggio

Nella definizione dei potenziali effetti indotti dal tracciato oggetto del S.I.A. sulla componente Paesaggio si sono specificatamente considerate le caratteristiche progettuali dal punto di vista dell'andamento planimetrico e delle tipologie dell'opera, in relazione ai caratteri e agli elementi rappresentativi dei diversi ambiti attraversati e delle sensibilità complessive delle diverse unità.

A valle dell'analisi condotta, si è proceduto con l'attribuzione di livelli di sensibilità ai diversi contesti esaminati. Ciò al fine di sintetizzare per ciascuna delle unità di paesaggio i singoli impatti sulla componente, relativamente agli aspetti morfologico-naturali, storico-culturali e visuali. L'attribuzione dei livelli di sensibilità, è stata condotta prendendo quale riferimento principale gli elementi relativi alla visibilità ("forma" dei luoghi, grado di naturalità, utilizzo dei suoli, condizioni di panoramicità, presenza della memoria storica) integrati dal parametro correttivo dei "vincoli".

La determinazione dei livelli di sensibilità effettuata per ciascuna delle unità di paesaggio, intesa come operazione preliminare di valutazione, è stata funzionale alla definizione dei diversi livelli di criticità e ai relativi gradi di interferenza dell'opera con i singoli contesti. Tale valutazione si è resa necessaria, nella successiva fase di lavoro, per l'individuazione dei diversi interventi di mitigazione mirati sia a ripristinare il paesaggio attraversato che a costruirne un nuovo, in cui il tracciato dell'infrastruttura e la localizzazione delle sue pertinenze funzionali diventano elementi qualificanti strutturanti e non limitanti la connotazione paesaggistica e funzionale dell'unità.

Le tipologie di ricettori sensibili individuate sul territorio sono raggruppabili nelle categorie seguenti:

#### **RICETTORI INDIVIDUATI**

##### **ELEMENTI / SISTEMI DI RILIEVO STORICO – ANTROPICI**

- RP1 centro storico (da P.T.P.A.V. e P.R.G.)
- RP2 elemento di interesse storico architettonico urbanistico da P.T.P.A.V. (fuori dal perimetro di centro storico)
- RP3 elemento di interesse archeologico da P.T.P.A.V (fuori dal perimetro di centro storico).
- RP4 edificio / struttura a carattere storico testimoniale
- RP5 area urbanizzata
- RP6 edifici produttivi, commerciali
- RP7 impianti per la produzione di energia elettrica
- RP8 edificio di supporto all'agricoltura
- RP9 area produttiva (espansioni segnalate da P.T.P.A.V.)
- RP10 Viabilità

##### **ELEMENTI / SISTEMI DI RILIEVO NATURALE O AGRICOLO**

- RP11 ambito fluviale / vegetazione ripariale
- RP12 lago

- RP13 canali
- RP14 vigneti
- RP15 uliveti
- RP16 colture arboree / rimboschimenti
- RP17 vegetazione naturale arborea - arbustiva
- RP18 aree boscate

##### **ELEMENTI DI CARATTERIZZAZIONE DELLE CONDIZIONI DI INTERVISIBILITÀ**

###### Elementi di fruizione visiva statica

- RPV1 punti di visuale privilegiata caratterizzati da un'ampia visuale, a bassa fruizione (luoghi poco accessibili, edificato residenziale)
- RPV2 luoghi di visuale privilegiata caratterizzati da un'ampia visuale, ad alta fruizione (beni storico-culturali, borghi, luoghi turistici)

###### Elementi di fruizione visiva dinamica

- RPV3 Canali percettivi di interesse storico e panoramico ad uso turistico-ricreativo

###### Ambiti di visuale

- RPV4 Ambiti visuali di sensibilità bassa
- RPV5 Ambiti visuali di sensibilità media
- RPV6 Ambiti visuali di sensibilità alta

#### **IMPATTI POTENZIALI**

##### **SISTEMA STORICO-ANTROPICO E NATURALE-AGRICOLO**

- IP1 Rischio di danneggiamento di resti archeologici non noti
- IP2 Alterazione del valore architettonico e/o testimoniale di manufatti di interesse storico
- IP3 Eliminazione di edifici di interesse storico-testimoniale
- IP4 Abbattimento di edifici
- IP5 Alterazione di elementi di riconoscibilità del paesaggio
- IP6 Interferenza con le attività produttive esistenti e/o programmate
- IP7 Limitazione della funzionalità e della fruibilità delle aree



- IP9 Interferenza con la viabilità esistente
- IP10 Alterazione della morfologia
- IP11 Danneggiamento e/o eliminazione di vegetazione spontanea
- IP12 Alterazione di elementi del paesaggio naturale
- IP13 Danneggiamento di elementi significativi del paesaggio agrario.
- IP14 Sottrazione di suolo agricolo
- IP15 Limitazione della funzionalità e della fruibilità delle aree agricole
- IP16 Frammentazione dei fondi – Determinazione di aree intercluse

#### SISTEMA PERCETTIVO

- IPV1 Alterazione delle relazioni visive tra elementi di interesse storico-culturale e contesto di riferimento
- IPV2 Frammentazione visiva
- IPV3 Inserimento di elementi di artificializzazione e degrado visivo

#### G.3 LE MATRICI DI CORRELAZIONE

La fase propedeutica all'individuazione delle misure di mitigazione e compensazione descritte nel par. seguente, è costituita dalla definizione degli impatti generati dall'infrastruttura: in questa fase di lavoro sono posti in relazione, in base alle analisi condotte, i possibili ricettori (ricettori potenziali), i possibili impatti (impatti potenziali), le azioni di progetto potenzialmente generatrici di impatto.

La correlazione tra i tre elementi sopra descritti è operata attraverso la costruzione di un'apposita matrice di correlazione, redatta per ogni componente.

Di seguito si riportano le matrici elaborate nel presente studio.

Figura G.3: Matrice di correlazione per il sistema idro-geomorfologico.

AZIONI DI PROGETTO GENERATRICI DI EFFETTI								RICETTORI POTENZIALI																				
FASE DI COSTRUZIONE								FASE DI ESERCIZIO	PRESENZA DELL'OPERA							Idrografia		Elementi geomorfologici			Permeabilità terreni		Idrogeologia					
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8		Tipologie di progetto				Op. compl.	RS-1	RS-2	RS-3	RS-4	RS-5	RS-6	RS-7	RS-8	RS-9	RS-10					
Occupazione area di cantiere	Movimentazioni mezzi	Movimentazioni terre e stoccaggi	Scavi all'aperto	Scavi in galleria	Fondazioni profonde	Opere in elevazione	Lavorazioni interne ai cantieri	E1	Rilevato	Trincea	Galleria artificiale	Galleria naturale	Viadotto	Svincolo	Attraversamenti / Deviazione stradale	Corso d'acqua principale	Corso d'acqua secondario	Frana attiva	Frana quiescente e/o area potenz. instabile	Ruscellamento diffuso	Terreni a permeabilità da alta a media	Terreni a permeabilità da media a bassa	Falda idrica	Pozzo	Sorgente			
IMPATTI POTENZIALI																												
●		●	●						●	●			●	●	●	IS-1	Modifica del deflusso idrico superficiale	●	●									
	●	●	●				●									IS-2	Alterazione chimico-fisica delle acque superficiali	●	●									
●		●	●	●						●						IS-3	Modifica delle condizioni di stabilità			●	●							
●			●	●					●	●						IS-4	Innesco di fenomeni di erosione			●	●	●						
			●	●	●					●	●	●				IS-5	Modifica del deflusso idrico sotterraneo					●	●	●	●	●		
	●	●	●				●									IS-6	Alterazione chimico-fisica delle acque sotterranee					●	●	●	●	●		

Figura G.3: Matrice di correlazione per il sistema naturalistico.

AZIONI DI PROGETTO GENERATRICI DI EFFETTI

RICETTORI POTENZIALI

FASE DI COSTRUZIONE								FASE DI ESERCIZIO		PRESENZA DELL'OPERA								RICETTORI POTENZIALI														
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	E1	Tipologie di progetto					Op. complementari			Vegetazione naturale						Sistemi ecologici		Pop. Faunistici							
R4	T1	T3	Ga	V	Svi	Dev	R4	T1	T3	Ga	V	Svi	Dev	RN-1	RN-2	RN-3	RN-4	RN-5	RN-6	RN-7	RN-8	RN-9	RN-10	RN-11	RN-12	RN-13						
Occupazione area di cantiere								Transito di automezzi leggeri e pesanti	Rilevato	Trincea	Galleria artificiale	Galleria naturale	Viadotto	Svincolo	Attraversamenti / Deviazione stradale																	
Movimentazioni mezzi																Vegetazione interpodereale aperta (esemplari arborei isolati, filari arborei, siepi, ecc.) in zone coltivate/prati																
Movimentazioni terre e stoccaggi																Impianti artificiali a prevalenza di conifere e pioppeti																
Scavi all'aperto																Cespuglieti e boscaglie rede di latifoglie																
Scavi in galleria																Boschetti isolati																
Fondazioni profonde																Boschi misti																
Opere in elevazione																Vegetazione ripariale e igrofila																
lavorazioni interne al cantiere																Vegetazione delle scarpate stradali																
																Aree serbatoio																
																Corridoi biologici																
																Fauna delle aree coltivate																
																Fauna dei prati e delle steppe aride																
																Fauna degli ambienti fluviali e umidi																
																Fauna delle aree prevalentemente boscate																





Figura G.8: Matrice di correlazione per il sistema percettivo.

AZIONI DI PROGETTO GENERATRICI DI EFFETTI										RICETTORI POTENZIALI													
FASE DI COSTRUZIONE								FASE DI ESERCIZIO		PRESENZA DELL'OPERA													
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	E1	Tipologie di progetto							Elementi di fruizione visiva statica		Elementi di fruizione visiva dinamica		Ambiti di caratterizzazione visuale			
Occupazione area di cantiere	Movimentazioni mezzi	Movimentazioni terre e stoccaggi	Scavi all'aperto	Scavi in galleria	Fondazioni profonde	Opere in elevazione	Lavorazioni interne ai cantieri	Transito di automezzi leggeri e pesanti	R4	T1	T3	Ga	V	Svi	Dev	RPV-1	RPV-2	RPV-3	RPV-4	RPV-5	RPV-6		
●		●				●								●	●								
●						●			●		●			●	●	●	●			●	●		
●		●	●				●						●	●		●	●	●	●	●	●	●	
										IMPATTI POTENZIALI													
										IPV-1	Alterazione delle relazioni visive tra elementi di interesse storico-culturale e contesto							●	●				●
										IPV-2	Frammentazione visiva						●	●				●	●
										IPV-3	Inserimento di elementi di artificializzazione e degrado visivo						●	●	●	●	●	●	●

## H INSERIMENTO PAESAGGISTICO – AMBIENTALE DELL'OPERA

### H.1 METODOLOGIA DI LAVORO

Nel corso della redazione dello Studio di Impatto Ambientale, una delle fasi fondamentali di redazione dello Studio è rappresentata dall'analisi e dalla definizione degli interventi di mitigazione ed inserimento paesaggistico - ambientale.

Il tracciato in esame è costituito da 6 lotti che presentano problematiche progettuale e di impatto diverse, La proposta progettuale si fonda sulla realizzazione di un nuovo itinerario autostradale che, attraverso la definizione di un adeguato tracciato plano-altimetrico, nel rispetto delle esigenze di una moderna autostrada, minimizzi il disturbo sul paesaggio e sul territorio. Le strategie perseguite in fase progettazione sono state quelle di:

- Contenere il disturbo agli insediamenti, mantenendo il tracciato di progetto il più possibile distante dalle abitazioni;
- Perseguire in massima parte l'adeguamento in sede delle strade esistenti o, in alternativa, mantenere il tracciato in prossimità dei corridoi già infrastrutturati;
- Individuare tipologie di progetto maggiormente aderenti alle caratteristiche del territorio;
- Ridurre l'interruzione del continuum agricolo mediante il ripristino delle condizioni di accessibilità della rete dei collegamenti locali;
- Utilizzare tipologie strutturali che tengono conto del contesto paesaggistico al contorno;
- Limitare al massimo l'estensione delle opere d'arte "fuori terra", ossia quelle di maggiore impatto percettivi;
- Mantenere la continuità della rete idrica sia di livello principale sia di livello secondario, soprattutto nei tratti in viadotto e in rilevato.

A questi principi generali se ne sono aggiunti altri che hanno letto il progetto nella sua globalità, come nel caso dell'inserimento architettonico dell'infrastruttura, della definizione opere a verde e degli interventi di protezione acustica.

E' stato, infatti, considerato l'aspetto dell'"inserimento a verde" del progetto come elemento di grande importanza per la qualità dell'opera.

### H.2 INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Di seguito sono descritti, per singola componente, gli interventi di mitigazione ed inserimento paesaggistico – ambientale previsti in seguito alle analisi di impatto effettuate e descritte in precedenza. Questi sono rappresentati graficamente sull'elaborato, denominato “*Carte di sintesi - Localizzazione delle opere di mitigazione*” (P01-IA39-AMB-CT-xx-A).

Come già anticipato in merito alla trattazione sugli impatti, all'interno del cap. I: “*Schede impatti – mitigazioni*”, vengono riportate delle schede di sintesi in cui si espone la correlazione tra l'impatto prodotto e l'intervento di mitigazione previsto.

#### H.2.1 Ambiente Idrico

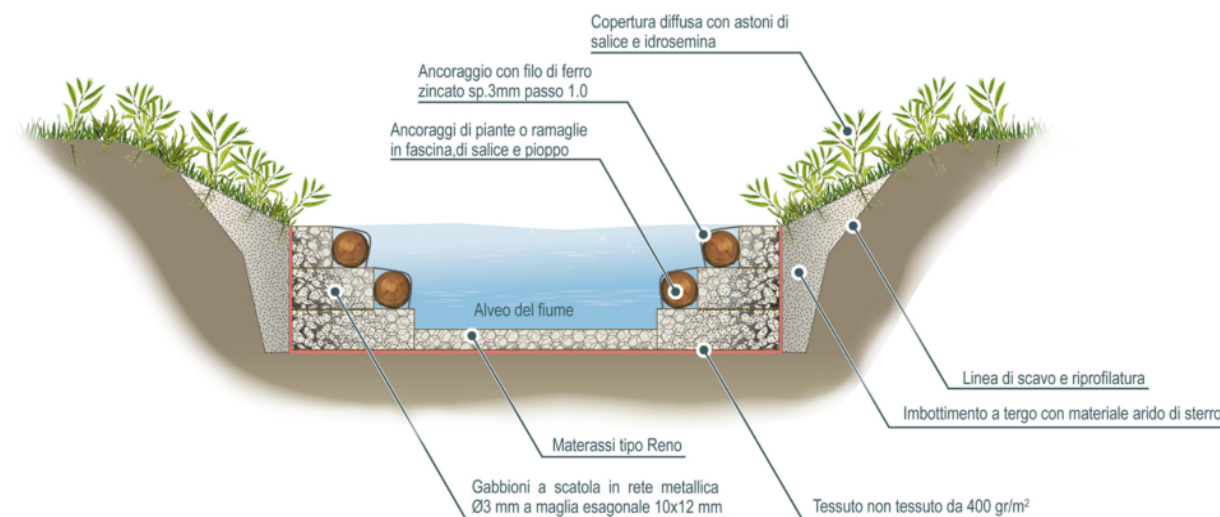
Con riferimento alla componente Ambiente Idrico, al fine di mitigare gli impatti generati dalla realizzazione e dall'esercizio dell'infrastruttura in progetto, sono previsti gli interventi e le prescrizioni di seguito descritte.

##### M14 - Ripristino del drenaggio superficiale

Tale mitigazione va applicata in tutti i tratti in cui il tracciato, in rilevato o in trincea, interferisca con corsi d'acqua, anche se di basso ordine gerarchico. Gli interventi sono costituiti da:

- realizzazione di tombini scatoari o circolari di dimensioni tali da non alterare le caratteristiche idrauliche del corso d'acqua;
- deviazione di corsi d'acqua minori, mediante applicazione di tecniche di ingegneria naturalistica per i corsi d'acqua naturali e mantenendo le caratteristiche dell'attuale sezione per quelli artificiali;

**Figura H.1: esempio di deviazione con impiego di gabbioni in rete metallica**





- inserimento di tombini metallici in rilevati posti in aree a rischio di esondazione, così da rendere il rilevato "idraulicamente trasparente"; tale tipologia di intervento è stata introdotta già nella presente fase progettuale, in risposta alle prescrizioni formulate dal Ministero dell'Ambiente nel parere espresso in data 10/05/2005, le quali si riferiscono, comunque, alla fase progettuale definitiva.

#### M16 - Realizzazione di vasche di presidio idraulico

Tale mitigazione è applicata al fine di proteggere i corpi idrici ad elevato pregio ambientale (Rio San Bartolomeo, Fiume Volturno, Torrente Callora, Fiume Biferno, Torrente Quirino) dal rischio di alterazione della qualità delle acque in seguito al recapito delle acque di piattaforma e degli eventuali eventi accidentali con sversamento di sostanze inquinanti. Essa è costituita da vasche in calcestruzzo che consentono la sedimentazione delle particelle sospese e la disoleazione (Per maggiori dettagli tecnici si rimanda alla "Relazione Idrologica e Idraulica" del Progetto Preliminare).

#### M17 - Realizzazione di vasche per protezione da sversamento accidentale

Tale mitigazione è applicata al fine di proteggere i corpi idrici posti in prossimità delle gallerie dal rischio di alterazione della qualità delle acque in seguito ad eventuali eventi accidentali con sversamento di sostanze inquinanti. Essa è costituito da vasche di raccolta della capacità superiore ai 40 mc.

Al fine di rispondere a quanto richiesto dal Ministero dell'Ambiente per la fase progettuale Definitiva nei pareri espressi in data 10/05/2005 ed in data 17/01/2006, inoltre, è stato approfondito, già in questa fase progettuale, il problema dello smaltimento delle acque di piattaforma e delle interazioni con il corpo recettore in termini quantitativi. In riferimento ai maggiori deflussi che si producono a seguito dell'impermeabilizzazione del territorio, sono stati previsti fossi di guardia di dimensioni tali da garantire un'efficace effetto di invaso e laminazione, così da non aumentare il carico idraulico sul reticolo idrografico (principio di invarianza idraulica).

#### P23 - approfondimento delle indagini idrauliche relativamente ai tratti di tracciato in rilevato ed in viadotto che interferiscono con le fasce fluviali dei PAI

Tale prescrizione si rende necessaria sebbene le verifiche idrologiche-idrauliche effettuate in sede di progettazione preliminare, riportate nella relazione idraulica, abbiano permesso di minimizzare gli impatti con eventuali aree di esondazione. Infatti, permangono quelle interferenze che si verificano durante gli eventi di piena sia in corrispondenza di tipologia stradale in viadotto, dove la normalizzazione del

deflusso viene ostacolata dalle pile, sia, e soprattutto, in corrispondenza di tipologia stradale in rilevato che rappresenta un ostacolo ad una rapida normalizzazione del deflusso ed una causa potenziale di modifica dello stesso deflusso idrico superficiale. Tale studio dovrà fare esplicito riferimento a quanto previsto dalle Norme Tecniche di Attuazione dei vigenti PAI, per quanto concerne la realizzazione di opere pubbliche e/o dichiarate di pubblico interesse.

#### **H.2.2 Suolo e sottosuolo**

L'analisi della componente Suolo e sottosuolo, in riferimento agli impatti potenziali, ha permesso di individuare i seguenti interventi di mitigazione inerenti alla presente componente:

- M13 - Interventi di consolidamento aree in dissesto;
- M18 - Interventi di protezione della falda in fase di realizzazione delle gallerie naturali;

#### M13 – Interventi di consolidamento aree in dissesto

Per il consolidamento delle aree soggette a dissesto si confermano gli interventi di mitigazione definiti nello Studio di Impatto Ambientale pubblicato nel 2004, rappresentati dalla specifica messa in sicurezza mediante consolidamento attivi e/o passivi con tecniche tradizionali e interventi mirati all'interruzione dell'evoluzione del fenomeno.

- M13 a: Frane di crollo

Gli interventi eseguibili per affrontare la problematica della caduta massi possono essere tendenzialmente attivi o passivi.

##### *Interventi attivi:*

- demolizione e disaggio di masse rocciose instabili;
- chiodatura e iniezione di pareti rocciose.

##### *Interventi passivi:*

- reti metalliche armate e non;
- barriere paramassi.

- M13 b: Frane profonde

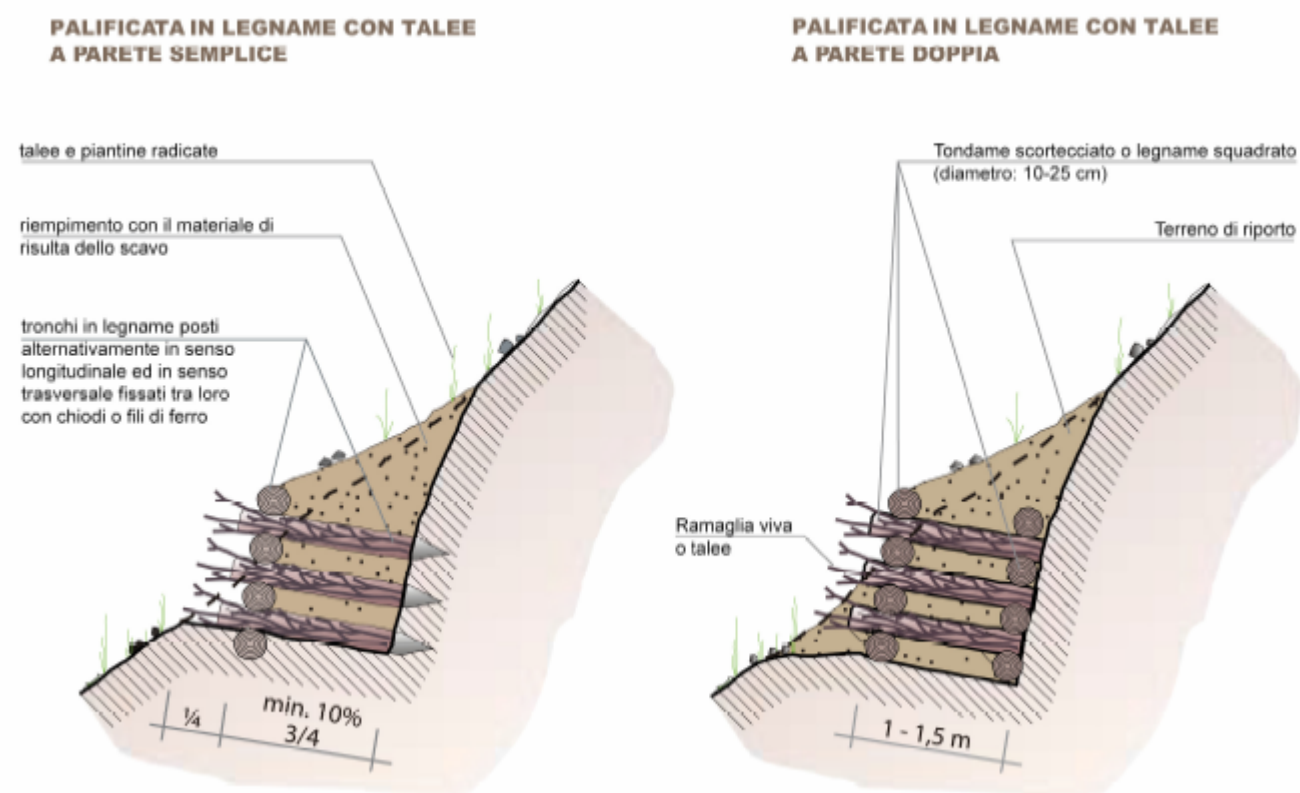
Per il consolidamento delle frane di scivolamento, di colata, rotazionale e complesse vengono fornite in sede di progetto gli specifici interventi di consolidamento da individuare caso per caso.

- M13 c: Movimenti superficiali (scivolamenti, soliflussi...)

Nelle linee generali si può affermare che si ricorrerà ad interventi di ingegneria naturalistica; a tal fine viene dedicata ad ogni singolo sito di intervento una particolare attenzione delle condizioni geologiche ed idrogeologiche e alla scelta e impiego di materiale vegetale vivo. Nel medio-lungo periodo quest'ultimo rappresenta infatti la garanzia per una completa rinaturalizzazione delle stazioni oggetto di intervento.

Figura H.2: esempio di mitigazione tipo M13

Schema 1 - Palificate in legname con talee a parete semplice e doppia



#### M18 - interventi di protezione della falda in fase di realizzazione delle gallerie naturali

Per il controllo e la salvaguardia delle risorse idriche sotterranee, intercettate nel corso della realizzazione degli scavi in galleria, si prevede di intervenire mediante due diverse fasi: conoscitiva e di trattamento tramite interventi di impermeabilizzazione.

Fase conoscitiva: si prevede di condurre indagini ed approfondimenti di natura idrogeologica finalizzati all'acquisizione di dettaglio delle conoscenze sull'ammasso da impermeabilizzare, al fine di poter prospettare le soluzioni tecniche più valide in termini di costi, tempi d'esecuzione e ricadute ambientali.

La sintesi dei dati raccolti in questa fase, orienta nella scelta della tecnica di trattamento più appropriata ed influenza la successiva fase di studi specifici.

Fase di trattamento mediante sigillatura ed impermeabilizzazione: quando lo scavo è realizzato sotto falda è necessario eseguire trattamenti preventivi misti d'impermeabilizzazione e di consolidamento con miscele non tossiche, per evitare la contaminazione delle acque. A tale scopo, le iniezioni di miscele cementizie sono le tecniche più utilizzate per lavori d'impermeabilizzazione.

Per maggiori dettagli in merito si rimanda alla Relazione generale del Quadro di Riferimento Ambientale post-operam (P01-IA30-AMB-RE-01-A).

### H.2.3 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Nella definizione degli interventi di mitigazione da applicare alla componente **Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi** è stata, anche in questo caso, confermata la metodologia applicata nello Studio di Impatto Ambientale pubblicato nel 2004. Gli interventi di mitigazione previsti sono:

- M1 – messa a dimora di specie arboree ed arbustive sulle scarpate con funzione di sistemazione naturalistica e paesaggistica dei rilevati e delle trincee;
- M2 – messa a dimora di specie arboree alla base dei rilevati o sulla sommità delle trincee (elementi filtro);
- M3 – creazione di cespuglieti arborati per la riqualificazione di zone di risulta, svincoli, sistemi degradati, come collegamento tra le aree degradate, o per migliorare l'integrazione delle opere con l'ambito paesistico;
- M5 – inserimento di vegetazione arborea alla base dei viadotti in corrispondenza di aree ripariali o umide;
- M8 – realizzazione di sottopassi per la fauna;
- M10 – modellamento morfologico delle zone limitrofe all'area di intervento.

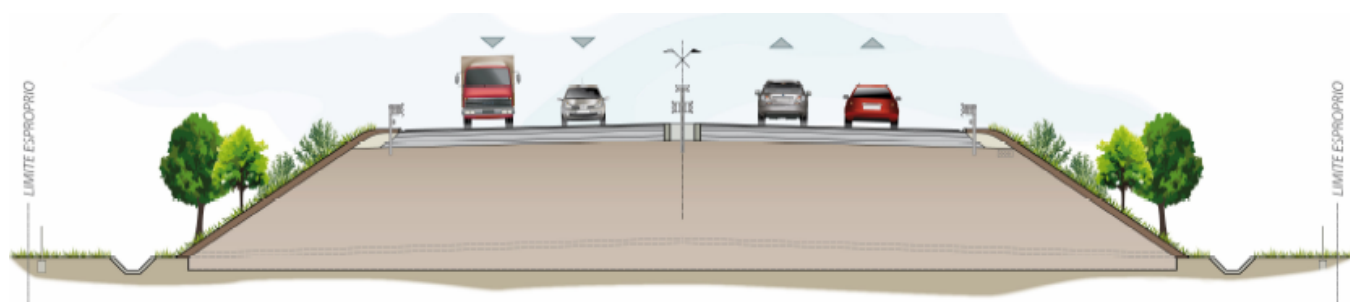
Sono state inoltre considerate le seguenti compensazioni:

- C1 – interventi di rafforzamento della funzione ecologica: rinaturalizzazione e riqualificazione dei sistemi degradati lungo i fossi, zone umide, canali torrenti;
- C2 - interventi di rafforzamento della funzione ecologica: rinaturalizzazione e riqualificazione dei sistemi degradati sui versanti o in fondovalle con funzione di protezione/filtro o con funzione di connessione;
- C3 – ripristino ambientale dei tratti stradali dimessi;

- C4 – smantellamento del manto stradale e restituzione all'uso agricolo;
- C5 – interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica.

In particolare la categoria di intervento M1 consente l'inserimento paesaggistico ed ambientale dell'infrastruttura grazie alla messa a dimora di specie arboree ed arbustive lungo le scarpate di nuova realizzazione.

**Figura H.3: esempio di mitigazione tipo M1**



La categoria di intervento M2 ha lo scopo di creare un primo filtro di attenuazione dei disturbi diretti ed indiretti tra il tracciato e l'ambiente circostante. Tale tipologia è da identificare soprattutto nelle aree di pianura e nelle zone vallive ampie, dove sia impossibile, per proteggere i ricettori, la costituzione di vere e proprie fasce filtro a causa dell'utilizzazione degli spazi limitrofi al tracciato (abitazioni, agricoltura intensiva).

La categoria M3 ha l'obiettivo di impostare i primi passi per la ricostituzione di una copertura vegetale che possa nel tempo recuperare aree fortemente degradate per cause antropiche, acquistare funzione di collegamento tra alcuni nuclei di vegetazione isolati che potrebbero incrementare la rete ecologica locale, contrastare la possibile occupazione di specie invasive in aree di risulta tra la rete viaria o migliorare l'inserimento paesaggistico del tracciato e degli svincoli.

La categoria M5 è finalizzata a ridurre l'impatto naturalistico e paesaggistico dei viadotti in corrispondenza di aree fluviali.

La categoria M8 è applicata con il fine di rendere l'ambiente più permeabile in seguito alla realizzazione dell'infrastruttura viaria, evitando così rischi d'isolamento delle sottopopolazioni (demi) locali.

La categoria M10 permette di operare sistemazioni del terreno che consentano di raccordare le aree degli imbocchi in galleria con l'assetto morfologico.

Gli interventi di compensazione previsti – categorie C4 e C5 – consentono di ottimizzare l'inserimento paesaggistico – ambientale dell'infrastruttura ed hanno il fine di migliorare le caratteristiche dell'intero sistema considerato e di evitare fenomeni di degrado dovuti a stati di abbandono.

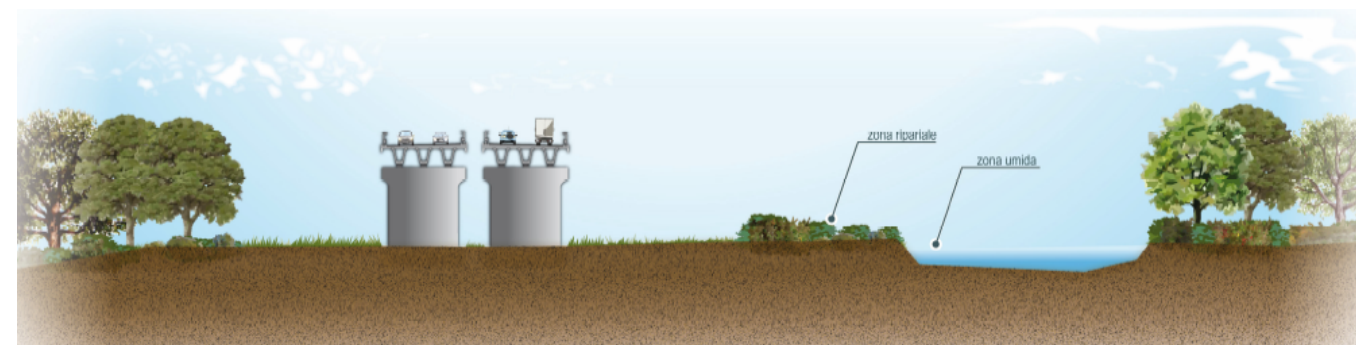
## H.2.4 Paesaggio

Di seguito si descrivono le mitigazioni da applicarsi in relazione agli impatti sulla componente **Paesaggio**. Si fa presente che è stata verificata la coerenza con le nuove "Linee Guida dell'Ambiente e Paesaggio nei settori Infrastrutturali" ISPRA 2010 in fase di completamento.

Le mitigazioni adottate sono:

- M1 – messa a dimora di specie arboree ed arbustive sulle scarpate con funzione di sistemazione naturalistica e paesaggistica dei rilevati e delle trincee;
- M2 – messa a dimora di specie arboree alla base dei rilevati o sulla sommità delle trincee (elementi filtro);
- M3 – creazione di cespuglieti arborati per la riqualificazione di zone di risulta, svincoli, sistemi degradati, come collegamento tra le aree degradate, o per migliorare l'integrazione delle opere con l'ambito paesistico;
- M5 – inserimento di vegetazione arborea alla base dei viadotti in corrispondenza di aree ripariali o umide;

**Figura H.4: esempio di mitigazione tipo M1**



- M6 – contenimento di ingombro delle opere;
- M9 – impiego di roverelle e olivi nelle sistemazioni ambientali in zone agricole caratterizzate dalla presenza di questa specie;
- M10 – modellamento morfologico delle zone limitrofe all'area di intervento.
- M15 – sistemazione delle aree di cantiere a fine lavori

Sono state inoltre considerate le seguenti compensazioni:

- C1 - Interventi di rafforzamento della funzione ecologica: rinaturalizzazione e riqualificazione di sistemi degradati lungo i fossi, zone umide, canali, torrenti;



- C2 - Interventi di rafforzamento della funzione ecologica: rinaturalizzazione e riqualificazione di sistemi degradati sui versanti o in fondovalle con funzione di protezione/filtro o con funzione di protezione/filtro o con funzione di connessione;

Figura H.5: esempio di mitigazione tipo C2



- C3 - Ripristino ambientale dei tratti stradali dismessi;
- C4 – smantellamento del manto stradale e restituzione all'uso agricolo; la compensazione consente di eliminare elementi di artificializzazione dell'ambito visuale.
- C5 – interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica.

La categoria di intervento M1 consente l'inserimento paesaggistico ed ambientale dell'infrastruttura grazie alla messa a dimora di specie arboree ed arbustive lungo le scarpate di nuova realizzazione.

La categoria di intervento M2 ha lo scopo di creare un filtro di attenuazione dei disturbi diretti ed indiretti tra il tracciato e l'ambiente circostante. In particolare, può costituire un mascheramento visivo totale o parziale del tracciato, soprattutto in corrispondenza di ambiti sensibili, in cui l'inserimento dell'infrastruttura altera un quadro visivo sostanzialmente intatto. Inoltre, tale tipologia può essere impiegata soprattutto nelle aree di pianura e nelle zone vallive ampie, dove sia impossibile, per proteggere i ricettori, la costituzione di vere e proprie fasce filtro a causa dell'utilizzazione degli spazi limitrofi al tracciato (abitazioni, agricoltura intensiva).

La categoria M3 ha l'obiettivo di impostare i primi passi per la ricostituzione di una copertura vegetale che possa nel tempo recuperare aree fortemente degradate per cause antropiche, acquistare funzione di collegamento tra alcuni nuclei di vegetazione isolati che potrebbero incrementare la rete ecologica locale, contrastare la possibile occupazione di specie invasive in aree di risulta tra la rete viaria o migliorare l'inserimento paesaggistico del tracciato e degli svincoli. In sintesi tale mitigazione assolve a un duplice obiettivo: dare l'avvio per la ricostituzione di una copertura vegetale con funzione di

riconnesione della rete ecologica locale e allo stesso tempo, migliorare l'aspetto estetico del tracciato e degli svincoli, ricalcando i caratteri costitutivi del contesto paesaggistico

Per le **aree di svincolo** la categoria è stata integrata al fine di contestualizzare in modo analitico elementi di progetto ricorrenti. In particolare, in relazione all'aspetto paesistico-percettivo, sono state identificate quattro tipologie di riqualificazione per gli svincoli lungo il tracciato, aventi differenti obiettivi, così articolati:

- *Ricucitura del paesaggio agricolo di frangia.* La riqualificazione viene localizzata in un ambito di frangia urbana, caratterizzata da scarso pregio paesistico e trae spunto progettuale dagli elementi del paesaggio agricolo, ponendosi in particolare l'obiettivo di integrare l'opera con il contesto circostante;
- *Evocazione di elementi salienti del paesaggio in ambiente agricolo.* La riqualificazione trae spunto progettuale da elementi del paesaggio agrario, che risultano altamente connotanti e riconoscibili. In questo caso la riqualificazione diventa opportunità di segnalazione dei caratteri salienti del contesto paesaggistico, attribuendo all'opera anche una funzione di marca territoriale lungo il tracciato. Questa tipologia di riqualificazione, dunque non si pone soltanto l'obiettivo di integrare l'opera con il contesto, ma anche di evidenziarne gli elementi salienti per i fruitori dell'infrastruttura. Gli spunti progettuali sono tratti dal paesaggio agrario.
- *Ricucitura del paesaggio naturale.* La riqualificazione è localizzata in un ambito a matrice prevalentemente naturale e trae spunto progettuale dagli elementi del paesaggio naturale (boschi, vegetazione ripariale). L'obiettivo è di integrare l'opera con il contesto circostante.
- *Evocazione di elementi salienti del paesaggio in ambiente naturale.* La riqualificazione è localizzata in un ambito di pregio, con potenzialità anche di fruizione di tipo turistica. L'obiettivo della riqualificazione è di marcare il territorio, attraverso l'opera, evidenziandone i caratteri salienti tratti dalla matrice naturale del contesto circostante.

La categoria M5 è finalizzata a ridurre l'impatto naturalistico e paesaggistico dei viadotti in corrispondenza di aree fluviali. In particolare è finalizzata a ridurre l'impatto visivo dei viadotti che introducono un forte fattore di artificializzazione del paesaggio, oltre che di frammentazione visiva. La previsione di fasce alberate in corrispondenza delle prospettive visuali maggiormente sensibili può costituire un parziale mascheramento dell'opera.

La categoria M6 consente di intervenire attraverso la scelta di soluzioni progettuali come muri e pareti verticali in sostituzione di brevi tratti di tincee o rilevati per la salvaguardia di elementi di pregio.

La categoria M9 è applicata con il fine di rendere il paesaggio più armonizzato con il contesto agricolo di pregio in cui è calato. Spesso viene utilizzata come mitigazione degli imbocchi di galleria.

La categoria M10 permette di operare sistemazioni del terreno che consentano di raccordare le aree degli imbocchi in galleria con l'assetto morfologico.

Gli interventi compensativi previsti per le categorie C1 e C2 consentono di preservare il sistema delle reti ecologiche attraverso la sistemazione di aree degradate o la sistemazione con tecniche di ingegneria naturalistica di corsi d'acqua o aree di versante.

Gli interventi di compensazione previsti – categorie C4 e C5 – consentono di ottimizzare l'inserimento paesaggistico – ambientale dell'infrastruttura ed hanno il fine di migliorare le caratteristiche dell'intero sistema considerato e di evitare fenomeni di degrado dovuti a stati di abbandono.

Sono state previste anche delle prescrizioni elencate di seguito:

- P1 - accantonamento del terreno vegetale per il successivo riutilizzo
- P2 - protezione di elementi vegetali in corrispondenza delle zone di cantiere
- P3 – inerbimento delle superfici manomesse
- P6 – realizzazione di sistemazioni spondali puntuali o lineari con tecniche d'ingegneria naturalistica e comunque con inserimento di talee di salice, pioppo e tamerice
- P7 – ripristino morfologico e vegetazionale nelle gallerie artificiali
- P8 – sistemazione degli imbocchi in galleria
- P9 - in sede di progetto esecutivo verificare l'esatto posizionamento delle aree di cantiere in modo da evitare l'eventuale interferenza con le colture arborate e le aree di vegetazione naturale
- P11 – in presenza di muri in controripa in c.a. disposizione di tratti e/o elementi di muro cellulare reinverdito
- P12 - posizionamento dei cantieri ad una distanza di almeno 200 m dalle abitazioni
- P13 - accorgimenti per il contenimento dei versanti nei lavori di scavo sia per la stabilità geotecnica che per la tutela dei ricettori
- P14 - riduzione delle polveri prodotte dalle attività di transito degli automezzi mediante l'innaffiamento delle strade e dei cumuli di terra
- P15 - mantenimento degli elementi arborei e arbustivi lungo i tratti stradali da dismettere
- P16 - ripristino della condizione ante-operam delle aree di cantiere con particolare attenzione ai tratti in viadotto (ceduazione piante stroncate, corretto riutilizzo del terreno di scavo da rimuovere, copertura erbacea)
- P17 - tutela delle sponde dei corsi d'acqua e ripristino a fine lavori

- P18 - protezione ed eventuale ricollocazione delle essenze vegetali significative interferenti con le opere
- P19 - impiego di tecniche di ingegneria naturalistica, soprattutto nelle zone vicine ad ambiti di pregio paesistico.
- P24 - per i cantieri posti in prossimità dei tratturi sarà indispensabile effettuare verifiche con le sovrintendenze archeologiche e probabilmente operare scavi preliminari sotto il loro controllo.
- P20 - disposizione di schermature idonee a contenere l'impatto visivo ed il disturbo della popolazione esposta in prossimità dei cantieri- E' opportuno in prossimità di zone abitate prevedere idonee recinzioni che possano limitare il disturbo della popolazione ed essere usate, eventualmente, anche come supporto per pannelli informativi sulle attività in corso.
- P21 - contenimento dell'occupazione di suolo- Le tipologie costruttive individuate in queste prescrizioni – la galleria artificiale, la zona di imbocco delle gallerie naturali, i viadotti ed i ponti – comportano un'area di cantiere molto più ampia dell'opera finale; soprattutto in situazioni critiche, come le zone boscate, gli ambiti fluviali, sarà indispensabile contenere l'occupazione delle aree necessarie alla movimentazione di mezzi e materiali ed allo stoccaggio; attuare gli scavi prestando attenzione, oltre alla sicurezza, anche alla tutela dei beni ambientali. A fine lavori è indispensabile attuare il ripristino morfologico e vegetazionale, raccordandolo all'intorno, evitando che ci siano zone non utilizzate esposte al degrado.
- P22 - approfondimento delle indagini archeologiche preliminari e verifiche preventive con le amministrazioni competenti- Le Soprintendenze e le amministrazioni comunali hanno una conoscenza del territorio che consente, almeno in prima approssimazione, un'individuazione delle zone che necessitano di approfondimenti delle indagini conoscitive.
- P24 - per i cantieri posti in prossimità dei tratturi sarà indispensabile effettuare verifiche con le sovrintendenze archeologiche e probabilmente operare scavi preliminari sotto il loro controllo
- P25 - piantumazione di specie vegetali per mitigare l'effetto visivo delle vasche di presidio idraulico in aree di particolare pregio paesistico

## H.2.5 Rumore

Il dimensionamento delle opere di mitigazione è stato effettuato con l'obiettivo di ricondurre i livelli di pressione sonora presso ciascun ricettore, entro i limiti predefiniti dalla norma.

In particolare, lo studio della post mitigazione è stato realizzato in tutte le sezioni in cui sono state riscontrate delle criticità. E' stata individuata una particolare tipologia di barriera ed un tipo di infisso in grado di abbattere le criticità evidenziate nello studio post operam.

Le simulazioni in presenza delle barriere fonoisolanti e fonoassorbenti hanno evidenziato come sia possibile l'eliminazione della quasi totalità delle criticità riscontrate nello studio post operam ed in quello sulla concorsualità.

I risultati delle simulazioni denominate "postmitigazioni" evidenziano inoltre che, laddove non è stato possibile inserire la barriera, l'intervento diretto sul recettore, è stato progettato in modo tale, da consentire l'abbattimento acustico desiderato per rientrare nei limiti di legge.

Di seguito sono individuate il dimensionamento e l'esatta ubicazione degli interventi di mitigazione sia quelli sulla strada nuova sia quelli sulle strade esistenti.

**Tabella di riepilogo degli interventi diretti sui recettori**

codice	lato	Km	n° Piani	recettore
D1	Dx	34.400	2	103
D2	Dx	34.500	2	104
D3	Dx	51.800	2	171
D4	Sx	53.100	4	187
D5	Dx	5.250	2	263
D6	Dx	7.550	2	287
D7	Sx	7.600	2	288
D8	Dx	7.650	2	289
D9	Sx	15.950	1	333
D10	Dx	18.450	3	340
D11	Dx	18.500	2	342
D12	Sx	27.100	2	RS6
D13	Dx	52.700	2	RS10

Gli interventi con le barriere acustiche sono riepilogati nella seguente tabella. Per ogni barriera viene riportato il codice, lato e chilometro di localizzazione, prestazioni del pannello, altezza e dimensioni del tratto di barriera, codice dei recettori protetti dalla barriera.

**Tabella di riepilogo degli interventi con barriere**

codice	lato	dal Km	al Km	prestazioni assorbenti	altezza m	metri lineari	m²	recettori
B1	Dx	23.860	23.922,5	Medie	4	62,5	250	R42
B2	Dx	24.100	24.144,1	Medie	4	44,1	177	R44
B3	Sx	24.086	24.128,0	Medie	4	42,0	168	R45
B4	Sx	24.247	24.314,9	Elevate	4	67,9	272	R49
B5	Sx	27.438	27.486,5	Medie	3	48,5	145	R69
B6	Dx	27.659	27.693,8	Medie	3	34,8	105	R74
B7	Dx	27.718	27.783,0	Elevate	4,5	65,0	293	R75

B8	Sx	32.640	32.715,5	Elevate	4	75,5	302	R90
B9	Sx	34.128	34.158,6	Medie	3,5	30,6	107	R102
B10	Sx	34.431	34.488,3	Elevate	3,5	57,3	200	R105
B11	Dx	48.505	48.549,2	Medie	3	44,2	132	R164
B12	Dx	52.920	52.967,4	Medie	3	47,4	142	R186
B13	Dx	4.872	4.938,5	Medie	3	66,5	199	R260
B14	Dx	7.005	7.064,1	Medie	3	59,1	177	R279
B15	Dx	7.982	8.008,8	Medie	3	26,8	80	R290
B16	Sx	7.954	8.023,7	Elevate	4,5	69,7	314	R291
B17	Dx	9.176	9.235,4	Medie	3	59,4	178	R299
B18	Dx	10.790	10.846,4	Elevate	3,5	56,4	197	R309
B19	Dx	11.350	11.396,1	Elevate	3,5	46,1	161	R312
B20	Sx	11.360	11.405,4	Elevate	3,5	45,4	159	R313
B21	Dx	17.685	17.771,6	Elevate	4	86,6	346	R337-R338
B22	Sx	18.490	18.553,8	Elevate	3	63,8	191	R343
B23	Sx	26.535	26.736,9	Elevate	3,5	201,9	707	RS4
B24	Dx	60.060	60.479,8	Elevate	4	419,8	1679	RS11

Di seguito si riporta la localizzazione degli interventi di mitigazioni dovuti alle concorsualità

**San Vittore**

BARRIERE								
codice	lato	da km	al km	prestazioni assorbenti	altezza m	metri lineari	m²	recettori
B1	Sx			Medie	3	62,3	187,0	R10
B2	Sx			Medie	3	101,5	304,4	R13-R14
B3	Sx	1.571	1.678,5	Medie	3	107,5	322,4	R18
B4	Sx			Elevate	4	147,5	589,8	R18-19

**INTERVENTI DIRETTI SUI RECETTORI**

codice	lato	Km	n° Piani	recettore
D1	Sx	0.300	1	RS1
D2	Sx	0.400	2	RS2

**Macchia d'Isernia**

BARRIERE								
codice	lato	da km	al km	prestazioni assorbenti	altezza m	metri lineari	m²	recettori
B1	Sx	31.308	31442,0	Elevate	4	134,0	536,2	R84



#### INTERVENTI DIRETTI SUI RECETTORI

codice	lato	Km	n° Piani	recettore
D1	Sx		2	R85
D2	Sx		2	R93

Gli interventi descritti in colore rosso riguardano l'applicazione delle barriere sulla nuova autostrada.

Gli interventi descritti in colore blu riguardano l'applicazione delle barriere sulle strade esistenti, la cui possibilità di applicazione dovrà essere concordata, nelle successive fasi attuative, con i rispettivi enti gestori.

## I SCHEDE IMPATTI – MITIGAZIONI

Di seguito vengono riportate delle tabelle in cui si sintetizzano i potenziali impatti che sono stati individuati nella fase di stesura del presente SIA, e le conseguenti mitigazioni che si è previsto di adottare nell'ambito del progetto.

I contenuti delle seguenti tabelle sono conformi a quelli delle corrispondenti tabelle del SIA pubblicato nel 2004: esse indicano, infatti:

- Lotto di appartenenza;
- Progressiva
- Località
- Tipologia di tracciato (relevato, trincea, ecc.)
- Elementi di criticità riscontrati;
- Ricettori presenti;
- Impatti potenziali;
- Grado di criticità stimato;
- Fase generatrice di effetto (C=Cantiere, E=Esercizio);
- Note descrittive sintetiche;
- Interventi previsti di mitigazione previsti.

Sempre in analogia con la metodologia di lavoro adottata nel SIA pubblicato nel 2004, le componenti ambientali sono state raggruppate nei seguenti sistemi:

- Sistema Idrogeomorfologico;
- Sistema Naturalistico;
- Sistema Paesaggistico.

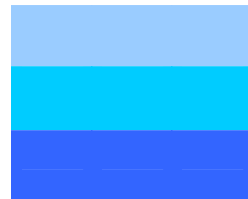
La valutazione del livello di criticità dell'impatto è stata formulata sulla base delle caratteristiche intrinseche dei ricettori coinvolti e sull'entità prevista delle azioni di progetto generatrici di effetti.

## I.1 SISTEMA IDROGEOMORFOLOGICO

impatto medio

impatto alto

impatto elevato



LOTTO	Progressiva		Località	Tipologia di tracciato	Elementi di criticità RICETTORI	Interazioni possibili IMPATTI	Grado di criticità	Fase generatrice di effetto	Note sintetiche	Interventi previsti di mitigazione
	Inizio	Fine								
1	0,050	0,050	S. Cesareo	Casello	RS2	IS1, IS2		CE	Il casello interessa un fosso	M14
1	0,370	0,370	S. Cesareo	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Attraversamento scolo di bonifica	M14
1	0,857	0,857	Staz Rocca d'Evandro	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Attraversamento Rio Cicerelli	M14
1	1,169	1,169	Staz Rocca d'Evandro	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Deviazione e attraversamento affluente Rio Cicerelli	M14
1	2,010	2,060	Pietrepente	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Deviazione e attraversamento 2 fossi	M14
1	2,895	2,905	Fontana dell'Olmo	Viadotto	RS2	IS2		CE	Attraversamento Rio di San Vittore	
1	3,040	3,300	Fontana dell'Olmo	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Deviazione canale affluente Rio di San Vittore	M14
1	4,000	4,500	San Cataldo	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Deviazione e attraversamento canale affluente Rio di San Vittore	M14
1	4,750	5,500	M.te Rotondo	Raso, Viadotto	RS2, RS6, RS8	IS2, IS6		CE	Presenza di rocce calcaree ad alta permeabilità; falde idriche; attraversamento fosso	
1	6,315	6,320	M.te Rotondo	Viadotto	RS2	IS2		CE	Attraversamento fosso	
1	6,850	7,400	Colle Cesima La Ritta	Rilevato, Raso	RS2, RS6, RS8	IS1, IS2, IS6		CE	Presenza di rocce calcaree ad alta permeabilità; falde idriche; attraversamento fosso in prossimità imbocco Galleria Nunziata	M14, M17
1	7,450	10,530	Nunziata	Galleria	RS4, RS6, RS8	IS3, IS5, IS6		CE	La presenza di rocce calcaree ad alta permeabilità e la possibile interazione con la falda idrica possono rendere la galleria una direttrice di drenaggio artificiale.	M18
1, 2	10,530	11,305	Vallecupa	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Attraversamento fossi affluenti Canale Centissimo e relativa area esondazione	M14
2	11,305	12,084	Vallecupa	Galleria	RS4, RS6, RS8	IS3, IS5, IS6		CE	La presenza di rocce calcaree ad alta permeabilità e la possibile interazione con la falda idrica possono rendere la galleria una direttrice di drenaggio artificiale.	M18
2	11,300	12,100	Vallecupa	Imbocco gallerie	RS3, RS4	IS3, IS4		CE	Terreni in frana da crollo, fenomeno attivo.	M13a
2	13,120	14,750	Piana Venafro	Rilevato, Viadotto, Svincolo	RS1	IS1, IS2		CE	Attraversamento Rio San Bartolomeo e relative fasce fluviali A,B1,B2,B3,C	M14, M16
3	23,450	23,450	Roccaravindola	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Attraversamento canale bonifica	M14
3	24,165	24,165	Roccaravindola	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Attraversamento canale bonifica	M14, M16
3	24,485	24,515	Roccaravindola	Ponte	RS2	IS2		CE	Attraversamento Torrente Ravindola	M16
3	24,750	25,140	Roccaravindola - Sant'Eusanio	Rilevato, Viadotto	RS1	IS1, IS2		CE	Attraversamento Fiume Volturno e relative fasce fluviali A, C	M16
3	25,200	25,300	Roccaravindola - Sant'Eusanio	Rilevato	RS3	IS3		CE	Terreni in frana da soliflusso, fenomeno attivo.	M13c

LOTTO	Progressiva		Località	Tipologia di tracciato	Elementi di criticità RICETTORI	Interazioni possibili IMPATTI	Grado di criticità	Fase generatrice di effetto	Note sintetiche	Interventi previsti di mitigazione
3	25,906	25,956	Sant'Eusanio	Ponte	RS2	IS2		CE	Attraversamento Torrente Ravicella	M16
3	26,880	26,890	Sant'Eusanio	Viadotto	RS2	IS2		CE	Attraversamento fosso	
3	29,330	29,500	La Cascina	Viadotto	RS2	IS2		CE	Attraversamento torrente Lorda, affluente del F. Cavaliere	
3	30,434	30,434	Macchia d'Isernia	Viadotto	RS1	IS1, IS2		CE	Deviazione fosso affluente torrente Lorda	M14
3	31,238	31,238	Macchia d'Isernia	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Deviazione e attraversamento fosso affluente torrente Lorda	M14
3	34,753	34,753	Pietradonata	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Attraversamento Fosso Santa Maria in prossimità imbocco Galleria Pietradonata	M14, M17
3	34,920	35,170	Pietradonata	Galleria	RS4, RS6, RS8	IS3, IS5, IS6		CE	La presenza di rocce calcaree ad alta permeabilità e la possibile interazione con la falda idrica possono rendere la galleria una direttrice di drenaggio artificiale.	M18
3	35,400	35,400	Pietradonata	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Attraversamento fosso	M14
3	36,100	36,350	Masseria delle Monache	Viadotto	RS2	IS2		CE	Attraversamento torrente Longano	
3	36,638	36,668	Masseria delle Monache	Ponte	RS2	IS2		CE	Attraversamento affluente torrente Longano	
3	37,050	37,150	Contrada Breccione	Viadotto	RS2	IS2		CE	Attraversamento Vallone Rio	
3	37,742	37,802	Contrada Breccione	Viadotto	RS2	IS2		CE	Attraversamento affluente Vallone Rio in prossimità imbocco Galleria S. Angelo	M17
3	37,800	39,850	Isernia Sant'Angelo	Imbocco galleria	RS3, RS4	IS3, IS4		CE	Sistemazione imbocco galleria per possibili dissesti	M13
3	37,820	39,970	Isernia Sant'Angelo	Galleria	RS4, RS6, RS8	IS3, IS5, IS6		CE	Attraversamento rocce calcaree permeabili	M18
3	42,800	42,900	Pettoranello-Borgata la Taverna	Trincea, Rilevato	RS3, RS4	IS3, IS4		CE	Terreni in frana da scivolamento, fenomeno attivo.	M13b
3	43,075	43,700	Pettoranello	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Deviazione e attraversamento canali di bonifica "Antico Pantano"	M14
3	44,284	44,290	Colle Inabro	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Deviazione e attraversamento Torrente L'Astore	M14
3	44,789	44,909	Colle Inabro	Viadotto	RS2	IS1, IS2		CE	Deviazione Torrente Piana, in prosimità imbocco Galleria Castelpetroso	M14, M17
4	45,020	45,300	Castelpetroso	Imbocco galleria	RS3, RS4	IS3, IS4		CE	Sistemazione imbocco galleria per possibili dissesti	M13
4	45,020	45,300	Castelpetroso	Galleria	RS4, RS6, RS8	IS3, IS5, IS6		CE	Attraversamento rocce calcaree permeabili	M18
4	46,320	46,430	Castelpetroso	Galleria	RS4, RS6, RS8	IS3, IS5, IS6		CE	Attraversamento rocce calcaree permeabili	M18
4	46,500	46,790	Guasto	Trincea, Rilevato	RS2, RS3	IS1, IS2, IS3		CE	Deviazione ed attraversamento fosso interferente con trincea imbocco Galleria Castelpetroso; soliflusso al km 46+500	M14, M13c
4	46,800	46,900	Indiprete	Rilevato	RS3	IS3		CE	Terreni in frana da scivolamento, fenomeno quiescente.	M13b
4	47,212	47,212	Indiprete	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Attraversamento fosso	M14
4	47,400	47,450	Indiprete	Trincea, Rilevato	RS3	IS3		CE	Terreni in frana da scivolamento, fenomeno quiescente.	M13b
4	47,600	47,750	Costa Molino	Trincea, Rilevato	RS3	IS3		CE	Terreni in frana da scivolamento, fenomeno quiescente.	M13b
4	47,760	48,211	Costa Molino	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Deviazione e attraversamento affluente Fosso San Salvatore	M14
4	48,400	48,550	Costa Molino	Rilevato	RS3	IS3		CE	Terreni in frana da scivolamento, fenomeno quiescente.	M13b
4	48,700	48,775	Costa Molino	Rilevato	RS3	IS3		CE	Terreni in frana da soliflusso, fenomeno attivo.	M13c
4	48,830	48,830	Costa Molino	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Attraversamento Fosso Patalecchia	M14
4	49,000	49,100	Costa Molino	Rilevato	RS3	IS3		CE	Terreni in frana da soliflusso, fenomeno attivo.	M13c
4	49,100	49,110	Vigne dei Colli	Viadotto	RS2	IS2		CE	Attraversamento Fosso Selva	
4	49,200	49,400	Vigne dei Colli	Trincea, Rilevato	RS3	IS3		CE	Terreni in frana da soliflusso, fenomeno attivo.	M13c



LOTTO	Progressiva		Località	Tipologia di tracciato	Elementi di criticità RICETTORI	Interazioni possibili IMPATTI	Grado di criticità	Fase generatrice di effetto	Note sintetiche	Interventi previsti di mitigazione
4	49,400	49,600	Vigne dei Colli	Rilevato	RS3	IS3		CE	Terreni in frana da scivolamento, fenomeno quiescente.	M13b
4	49,670	49,700	Vigne dei Colli	Viadotto	RS2, RS3	IS2, IS3		CE	Attraversamento affluente Torrente Borrello; Terreni in frana da soliflusso, fenomeno attivo.	M13c
4	50,532	50,532	Cesa Nicola	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Deviazione e attraversamento Fosso del Pesco	M14
4	52,510	53,050	Stazione Cantalupo Macchiagodena	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Deviazione fosso	M14
4	53,180	53,230	Stazione Cantalupo Macchiagodena	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Deviazione ed attraversamento Fosso Vassillo	M14
4, 5a	55,620	56,265	Sauroni	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Deviazione Fosso Sauroni e Fosso Limatelli ed attraversamento Fosso Mazzoni	M14
5a	57,850	58,880	Castellone	Rilevato, Viadotto	RS1, RS8	IS1, IS2, IS6		CE	Attraversamento Torrente Callora e relative fasce fluviali PI1, PI2, PI3 e presenza falda idrica prossima al piano campagna	M14, M16
5a	59,415	59,700	Castellone	Rilevato, Viadotto	RS2	IS1, IS2		CE	Attraversamento Fosso San Vito e fasce fluviali PI1, PI2, PI3	M14
5a, 6	60,360	60,430	Case Pruscello	Rilevato, Viadotto	RS1	IS1, IS2		CE	Attraversamento fasce fluviali PI2, PI3 Torrente Callora	
6	61,290	0,185	Bojano	Rilevato, Viadotto	RS1, RS2, RS8	IS1, IS2, IS6		CE	Attraversamento fasce fluviali PI1, PI2, PI3 Fiume Biferno e Torrente Riofreddo e presenza falda idrica prossima al piano campagna	M16
<b>Bretella per Campobasso</b>										
6	1,913	1,943	Stazione S.Polo Matese	Ponte	RS2	IS2		CE	Attraversamento Fosso del Perito	
6	4,573	4,761	Defenso	Rilevato, Viadotto	RS1	IS1, IS2		CE	Attraversamento Torrente Quirino e relative fasce fluviali PI1, PI2, PI3	M16
6	9,130	9,130	Vinchiaturò	Viadotto	RS2	IS2		CE	Attraversamento affluente Fosso Pianelle	
6	9,360	9,370	Vinchiaturò	Viadotto	RS2	IS2		CE	Attraversamento Fosso Pianelle	
6	10,625	10,635	Casenove	Viadotto	RS2	IS2		CE	Attraversamento Fosso Sterparo	
6	11,245	11,255	Piana Mennillo	Viadotto	RS2	IS2		CE	Attraversamento Fosso Storgio	
6	11,960	11,960	Agliarini	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Attraversamento affluente Fosso Camperelle	M14
6	12,050	12,150	Località Agliarini	Raso	RS3, RS4	IS3, IS4		CE	Terreni in frana da scivolamento, fenomeno attivo.	M13b
6	12,215	12,225	Agliarini	Viadotto	RS2	IS2		CE	Attraversamento Fosso Camperelle, in prossimità imbocco Galleria Monteverde I	M17
6	12,700	13,100	Tavernola	Imbocco gallerie	RS3, RS4	IS3, IS4		CE	Sistemazione imbocco galleria per possibili dissesti	M13
6	13,700	13,700	Tavernola	Viadotto	RS2	IS2		CE	Attraversamento affluente Fosso Tavolata	
6	14,300	14,500	Località Tappino	Imbocco gallerie	RS3, RS4	IS3, IS4		CE	Sistemazione imbocco galleria per possibili dissesti	M13
6	14,900	15,100	Località Tappino	Viadotto	RS3, RS4	IS3, IS4		CE	Terreni in frana da colamento, fenomeno attivo.	M13b
6	15,885	15,885	Masseria Schiavone	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Attraversamento affluente Torrente Tappino	M14
6	16,580	16,710	Case De Greco	Rilevato	RS2	IS1, IS2		CE	Attraversamento e deviazione Torrente Tappino	M14

## I.2 SISTEMA NATURALISTICO

impatto medio

impatto alto

impatto elevato



LOTTO	Progressiva		Località	Tipologia di tracciato	Elementi di criticità RICETTORI	Interazioni possibili IMPATTI	Grado di criticità	Fase generatrice di effetto		Note sintetiche	Interventi previsti di	
	Inizio	Fine						Mitigaz.	Compensaz.			
1	0+000	0+500	S. Vittore	barriera di esazione -rilevato alto	RN1	IN1		C	E	Frammentazione della matrice agricola	M1	
1	0+900	1+100	Campo Baranello	rilevato	RN1 RN9 RN13	IN1 IN3 IN6		C	E	Interruzione di corridoio ecologico rappresentato da fascia alberata su fosso	M8	
1	1+900	2+050		rilevato-scatolare	RN1-RN4 RN9 - RN10	IN1-IN2 IN6		C	E	Interferenza di corridoio ecologico	M8	
1	2+650	3+250	Fontana dell'Olmo	viadotto	RN9	IN5		C			M3	
1	4+100	4+300	San Pietro Infine	trincea con muro di sottoscarpa in T.A.	RN5 RN13	IN1 IN6		C	E	interferenza sul margine di bosco a querceto	M1	
1	4+100	5+200	San Pietro Infine	rilevato-inizio viadotto	RN1 RN5 RN11	IN1 IN5 IN6		C	E	interferenza con campi agricoli di piccole dimensioni provvisti di siepi perimetrali e con lembi di bosco a roverella	M1 M3 M5	
1	5+160	5+320	M.Rotondo	viadotto	RN1 RN4 RN10	IN2 IN2 IN5		C	E	alterazione di bosco di forma allungata in area agricola nella zona più sfrangiata del sistema	M5	
1	5+700	5+900	San Pietro Infine	rilevato con muro di controripa carr. Est	RN4 RN13	IN1 IN5 IN6		C	E	eliminazione della porzione marginale di un'area a bosco per 0.3 ha.	M1	
1	6+350		San Pietro Infine	fine viadotto	RN6	IN2		C	E	interferenza con reticolo idrografico secondario		
1	6+700	7+500		prevalenza di rilevato e imbocco galleria	RN5 RN13	IN1- IN5 IN6		C	E	eliminazione di bosco per 2,5 ha sul margine dello stesso	M1, M3 M8, M10	
1	10+750	10+800	Fosso Valle Cupa	rilevato	RN6	IN2		C	E	interferenza con reticolo idrografico principale con fascia arborea ristretta	M8	
1 e 2	10+600	11+200		raso e bassi rilevati	RN-9	IN1 -IN5 - IN6		C	E	frammentazione della matrice agricola		
2	14+100	14+150	Rio S. Bartolomeo	viadotto	RN6	IN2		C	E	passaggio sul canale Rio S.Bartolomeo senza vegetazione arborea-arbustiva	M5	
3	24+900	25+100	Fiume Volturno	viadotto	RN5-RN6 RN9 RN12	IN1-IN2 IN3 IN5 IN6		C		alterazione del corridoio ecologico rappresentato dal fiume Volturno. Interferenza con un bosco mesofilo di rilevante importanza ed estensione	M5	
3	25+400	25+600	Rocca Ravindola	fine viadotto e inizio rilevato	RN5	IN1		C	E	sottrazione di una fascia boscata di 400mq marginale	M1	

LOTTO	Progressiva		Località	Tipologia di tracciato	Elementi di criticità RICETTORI	Interazioni possibili IMPATTI	Grado di criticità	Fase generatrice di effetto		Note sintetiche	Interventi previsti di	
	Inizio	Fine						Mitigaz.	Compensaz.			
					RN9 RN12	IN6						
3	25+700	26+300	Rocca Ravindola	prevalenza di rilevato	RN3 RN9 RN12	IN1 IN3 IN5 IN6		C	E	sottrazione due lembi di bosco di cui quello tra la progr- 25+700 alla 25+900 di tipo sinantropico; quello tra la progr. 26+100 alla progr. 26+900 è un'area di circa 0.8 ha di roverella a margine della viabilità esistente	M1	
3	26+600	26+700	Madonna del Piano	rilevato	RN1	IN1		C		vicinanzadel tracciato a esemplari di pregio di Pinus sp. da preservare con sistemi di protezione		
3	27+550	27+800	Monteroduni	rilevato	RN1 RN10 - RN12	IN1 IN6		C	E	sottrazione di lago di cava rinaturalizzato	M1	C3/C5
3	29+250	29+550	T. Lorda	viadotto	RN3-RN6 RN9 RN12	IN1-IN2 IN3 IN5 IN6		C	E	attraversamento del torrente Lorda incassato con viadotto alto che coinvolge vegetazione di scarpata	M12, M13	C2 C3
3	29+900	30+300	Valle Porcina	trincea-muro paratia e inizio viadotto Macchia d'Isernia	RN3 RN11	IN1-IN2 IN6		C	E	interferenza con habitat delle praterie xeriche: nuova area di espansione del bosco con funzione di serbatoio		C2
3	33+250	33+400	Temenotte	viadotto	RN6	IN2		C		viadotto in prossimità di una zona di raccordo tra un'ansa del torrente Lorda e i campi adiacenti	M12, M13	C4
3	33+550	33+650	Temenotte	viadotto	RN4	IN2		C	E	attraversamento della ferrovia con boschetto di robinia e querce	M12, M13	
3	34+800	35+400	Pietradonata	galleria artificiale - trincea	RN3-RN5 RN9 RN13	IN1-IN4 IN3 IN4 IN6		C		gli imbocchi della galleria sono caratterizzati da fitocenosi forestali di pregio: attraversamento in zona basale di rilievo collinare, con attività estrattiva, d'importanza ecopaesaggistica	M1	
3	36+100	36+400	Selverina	viadotto	RN5-RN6 RN9 RN12	IN1 IN3 IN5 IN6		C		attraversamento torrente Longano incassato, con vegetazione igrofila mista. Interferenza legata alla costruzione dei pilastri e ai cambiamenti delle condizioni ecologiche	M3, M6	
3	36+450	36+650	S. Cosmo	rilevato e ponte	RN4 RN9 RN12	IN2 IN3 IN5 IN6		C	E	interferenza con area boscata a lecceta mesoxerofila su compluvio secondario	M3, M6	
3	37+000	37+150	Rio Vallone	viadotto	RN4-RN6 RN9 RN12-13	IN2 IN3 IN5 IN6		C	E	attraversamento Rio Vallone e di un'area a vegetazione a roverella	M3, M6	
3	37+800	37+900	Breccione - Pineta d'Isernia	trincea ed ingresso in galleria	RN2-RN5 RN8 RN13	IN1-IN2 IN4 IN6				interferenza con una piccola area a querceto a roverella mesoxerofilo adiacente al SIC Pineta d'Isernia superficie 0.25ha	M6	C2
3	40+150	42+500	Pettoranello	mezza costa con muri di controripa in c.a./ paratia carr. Est e tratti di viadotto carr. Ovest e rilevati	RN5 RN9 RN13	IN1-IN2 IN4 IN6		C	E	eliminazione di una fascia di vegetazione di sostituzione e di ricolonizzazione, in molti tratti di robinia, su pendici ripide rivolte a nord-est in località Pettoranello. Isolamento di una striscia di vegetazione naturale tra due strade	M1 M2, M3, M6	



LOTTO	Progressiva		Località	Tipologia di tracciato	Elementi di criticità RICETTORI	Interazioni possibili IMPATTI	Grado di criticità	Fase generatrice di effetto		Note sintetiche	Interventi previsti di	
	Inizio	Fine						Mitigaz.	Compensaz.			
3	44+200	44+800	Colle Cimino	rilevato	RN5-RN6 RN9 RN12-RN13	IN1 IN3 IN5-IN6		C	E	sfrangiatura porzione di bosco con posizione trasversale rispetto alla catena del Matese, di collegamento con altri boschi e interferenza con rio minore per l'intero tratto	M1 M3	C1
3	44+800	44+900	L'Astore	viadotto con raccordo in galleria	RN5-RN6 RN9 RN12-RN13	IN1-IN2 IN3 IN5-IN6		C		eliminazione temporanea di area boscata per la realizzazione del viadotto e perdita di 0,9ha circa di querceto a roverella per la realizzazione dell'ingresso in galleria	M1 M3	
4	46+500	47+500		prevalenza di rilevato e trincea su carr. Est	RN1-RN4 RN9 RN10-RN13	IN1 IN4 IN5		C	E	aumento interferenza zona pedemontana di campi e pascoli semi abbandonati frammisti a siepi e fasce di bosco con case isolate per allargamento tracciato essistente. Possibile aumento dell'isolamento ecologico delle zone a valle. Interferenza diretta con aree di scarpata con neo colonizzazione vegetale. Presenza di tre tombini e un sottovia che riducono l'effetto barriera per gli animali	M1 M2 M3	
4	47+700	48+000		trincea carr. Est	RN5 RN13	IN1 IN5		C	E	interferenza con margine di area boscata a querceto	M3 M12 M13	
4	48+750	48+900	Patalecchia	trincea	RN4 RN13	IN1 IN6		C	E	interferenza con margine di area e con fosso minore	M1	
4	49+050	49+200	Selva	viadotto	RN4 RN13	IN1 IN6		C		attraversamento torrente selva incassato, con vegetazione mista. Interferenza legata alla costruzione dei pilastri e ai cambiamenti delle condizioni ecologiche	M3	
4	49+700	50+700	S. Maria del Molise	Ponte carr.est 30m e rilevato	RN4 RN6 RN13	IN1 IN6		C	E	allargamento in area prevalentemente costituita da boschetti isolati e interferenza in fase di cantiere presso progressiva 49+700 con vegetazione boscata per realizzazione di un ponte. Deviazione fosso progr. 50+530 utilizzabile come passaggio fauna	M2 M3	
4	51+400	53+600		raso -variante ferrovia-raso	RN1 RN10	IN1 IN5		C		interferenza con agroecosistema e lembi di bosco	M2 (per riduz. imp. zona urbaniz) M3 (fascia di separazione tra ferrovia e strada)	C2 C3
4	54+250			sovrappasso	RN1	IN1		C	E	interferenza in fase di cantiere con due esemplari di Quercus sp. e probabile abbattimento di un esemplare di Salix sp.		
5a	55+600	56+300		raso	RN6	IN1		C	E	interferenza con sottile striscia di vegetazione	M2	

LOTTO	Progressiva		Località	Tipologia di tracciato	Elementi di criticità RICETTORI	Interazioni possibili IMPATTI	Grado di criticità	Fase generatrice di effetto		Note sintetiche	Interventi previsti di	
	Inizio	Fine						Mitigaz.	Compensaz.			
					RN10	IN6				tendenzialmente igrofila (bordo fosso posto a lato strada)		
5a	58+100	58+400	Callora	viadotto	RN4 RN13	IN1 IN6		C		attraversamento torrente selva incassato, con vegetazione mista. Interferenza legata alla costruzione dei pilastri e ai cambiamenti delle condizioni ecologiche	M2 M3	
5a	58+400	62+800	Bojano	viadotto-rilevato-svincolo Boiano / Larino Campobasso	RN1-3-6 RN9 RN12	IN1-IN2 IN3 IN5 IN6		C E		interferenza con corso ed area limitrofa del Biferno. Frammentazione ecosistema agricolo con conseguente creazione di zona interclusa strade e svincoli	M2 M3 M12 M8	C4 C5
<b>Bretella per Campobasso</b>												
6	0+000	2+000	Ponte dei Liguri	raso e ponti attraversamento fossi	RN1-4-6 RN9 RN10-RN12	IN1-IN2 IN3 IN5 IN6		C E		interferenza con un lembo di vegetazione igrofila con Fosso del Perito in un tratto in prossimità della linea ferroviaria e con filari in aree agricole. Consolidamento di barriera dovuta alla contiguità di diverse infrastrutture (ferrovia, strada e viabilità laterale).	M1 M2 M3	C1
6	3+700	4+500		svincolo di campochiaro con sovra e sottopasso	RN1-RN4 RN10	IN1 IN5		C E		interferenza con boschetti e filari in zone coltivate prossime ad aree <i>serbatoio</i> poste a nord e con filari costituiti da esemplari di Quercus sp.	M2 M3 M4	C3, C5
6	4+600	4+950	Quirino	viadotto e raccordo rilevato	RN3 RN9 RN13	IN1 IN3 IN5 IN6		C E		interferenza con Fosso Quirino (Rio Cupo SIC). La realizzazione dei pilastri causa parziale sottrazione di vegetazione mesofila con querce e aceri campestri in aree di neocolonizzazione di prati abbandonati. Interferenza dovuta alla riduzione dell'irraggiamento solare in zone di transizione rocciose, con vegetazione xerofita (tipo Bagolare) e igrofila localizzata alla base causata dalla realizzazione del viadotto. Interferenza con il fosso è di entità minore perché incassato	M3 M9 M5, M1	
6	4+850	5+500		raso	RN1-RN4 RN10	IN1 IN5 IN6				interferenza con siepi e boschetti radi su campi falciati: interferenza col Parco Urbano IL QUIRINO	M3 M1	
6	8+100	9+000		raso-rilevato-viadotto-svincolo Vinchiatur ovest	RN1-RN3 RN10	IN1 IN6		C E			M3	
6	10+200	10+650	Crialesse - Casanove	area viadotto sterparo	RN3 RN4	IN1-IN2 IN2		C E		sottrazione di vegetazione a bosco di cerro e riduzione dell'irraggiamento di boschi di querce al di	M1 M3	

LOTTO	Progressiva		Località	Tipologia di tracciato	Elementi di criticità RICETTORI	Interazioni possibili IMPATTI	Grado di criticità	Fase generatrice di effetto		Note sintetiche	Interventi previsti di	
	Inizio	Fine						Mitigaz.	Compensaz.			
					RN13	IN6				sotto del viadotto in fase di esercizio		
6	11+700	12+300	Pagliarini - fosso Camperelle	viadotto	RN1-RN5 RN9 RN13	IN1 IN4 IN5 IN6		C	E	interferenza con bosco eterogeneo di querce di pendice delimitato dal Fosso Camperelle, con ulteriore frammentazione. La vegetazione impattata è costituita Cerro e Robinia	M3	
6	14+500	15+000		rilevato-viadotto-svincolo Busso / Fornace	RN1-RN3 RN10	IN1-IN2 IN5		C	E	interferza in zona coltivata frammista ad aree abbandonate cespugliate: creazione di area interclusa tra viabilità esistente e costruenda		C5
6	15+750	15+900		rilevato	RN6 RN9 RN12	IN1 IN3 IN6		C	E	riduzione della larghezza di un corridoio ecologico localizzato in un compluvi	M2	
6	16+550	16+750		raso-rilevato	RN6 RN9 RN12	IN1 IN3 IN6		C	E	ulteriore frammentazione di corridoio ecologico su impluvio posto all'inizio della valle, per divisione delle corsie dovuta all'imbocco in gallerie	M2 M3	
6	17+950	18+200		galleria artificiale	RN5 RN8 RN13	IN1-IN2 IN4 IN5 IN6		C		la galleria artificiale interessa un'area boscata di pendice sulla quale sono presenti diffuse alterazioni dovute alla viabilità e all'attività estrattiva. L'impatto è temporaneo perché è prescritto il ripristino vegetazionale (P7)		



### I.3 SISTEMA PAESAGGISTICO

impatto medio

impatto alto

impatto elevato



LOTTO	Progressiva		Località	Tipologia di tracciato	Elementi di criticità RICETTORI	Interazioni possibili IMPATTI	Grado di criticità	Fase generatrice di effetto	Note sintetiche	Interventi previsti di mitigazione	Interventi previsti di compensazione
	Inizio	Fine									
1	0+300	0+468	S.Vittore nel Lazio - vicino al viadotto San Cesareo	rilevato	RP16	IP14		E/C		M1	
1	1+500		S.Vittore nel Lazio	rilevato - svincolo	RP5	IP4		C	edificio abbattuto: edilizia di scarso pregio	M3	C3
1	1+950	2+050	S.Vittore nel Lazio	rilevato	RP17	IP11		E/C			
1	2+120	2+200	S.Vittore nel Lazio	rilevato	RP16	IP13-14-15-16					
1	2+350	2+500	S.Vittore nel Lazio	viadotto - rilevato	RP16	IP13-14-15-16		E/C		M6	
1	2+650	3+250	S.Pietro Infine	viadotto	RPV 1, RPV5,			E/C	Il viadotto sarà visibile dal centro storico di San Pietro Infine, ma ad una distanza notevole e confuso entro diversi confinamenti visivi vegetali.	M5	
1	3+250	4+000	S.Pietro Infine	viadotto	RP17	IP11		E/C	la strada costituisce un'interruzione nella vegetazione e viene lambito un fosso circondato da vegetazione riparia	M3	
1	4+000	4+300	S.Pietro Infine	raso - mezzacosta	RP18	IP11		E/C	La strada si affianca alla zona boscata	M6	C5
1	4+300	5+300	Mignano Montelungo	mezzacosta	RP17-18	IP11-12		E/C	la strada si affianca alle aree naturali solo in alcuni tratti le interferisce	M1-M3	
1	5+166	5+300	Mignano Montelungo	viadotto	RP18, RPV2, RPV5	IP5-11, IPV1		E/C	viadotto Monterotondo I: Il viadotto sarà visibile dal centro storico di San Pietro Infine, ma ad una distanza notevole e confuso all'interno di diversi confinamenti visivi vegetali.	M5	
1	5+318	5+800	Mignano Montelungo	rilevato, mezzacosta	RP18	IP11			interferenza a tratti con aree boscate	M1	
1	5+500	6+100	Mignano Montelungo						recupero ambientale di un tratto da dismettere		C3
1	6+500	6+600	Mignano Montelungo	rilevato alto	RP15, RPV3,RPV5	IP5-13-14-15-16, IPV2		E/C	La mitigazione percorre l'intero tratto da km 6+300 al km 7+450	M1-M3-M10	
1	6+750	7+100	Mignano Montelungo	rilevato	RP18	IP11		E/C	la strada passa al margine di una vasta area boscata	M1-M3	

LOTTO	Progressiva		Località	Tipologia di tracciato	Elementi di criticità RICETTORI	Interazioni possibili IMPATTI	Grado di criticità Fase generatrice di effetto	Note sintetiche	Interventi previsti di mitigazione	Interventi previsti di compensazione
	Inizio	Fine								
1	7+100	7+200	Mignano Montelungo	rilevato	RP15-18	IP11-13-14-15-16	E/C		M1-M3	
1	7+400	7+450	Mignano Montelungo	imbocco galleria	RP15-18	IP5-11-10-13-14-15-16	E/C		M1-M3-M10	
2	7+450		S. Pietro Infine	imbocco galleria Nunziata	RP3, RPV5	IPV3	E/C		M1, M3, M7, M10	
1	10+450	10+530	Venafro	imbocco galleria Nunziata	RP15, RPV3	IP13 -15 -16, IPV3	E/C		M1-M9-M10	
1	10+600	10+700	Venafro	trincea	RP14-16	IP13-14-15-16	E/C			
1	10+750	10+800	Venafro	tombino	RP11	IP12	E/C	tombino metallico a sezione ribassata		
1	10+850	10+950	Venafro	rilevato	RP14-16	IP13-14-15-16	E/C			
2	11+250	11+300	Venafro	imbocco galleria Vallecupa	RP18	IP11	E/C		M1-M9-M10	
2	12+084	12+110	Sesto Campano	imbocco galleria Vallecupa	RP17, RPV3	IP11, IPV3	E/C		M1-M9-M10	
2	12+110	12+620	Sesto Campano/Venafro	viadotto S. Marenziana	RPV3, RPV2	IPV1, IPV2	E/C	Grande visibilità da Rocca Pipirozzi	M5	
2	12+600	12+800	Venafro	rilevato alto	RPV2, RPV5	IPV2	E/C	Grande visibilità da Rocca Pipirozzi	M1	
2	12+850	12+900	Venafro	rilevato	RP15	IP1-5-14	C	la zona è caratterizzata da un elevato valore agricolo - tracce di centuriazione nel tessuto agricolo	M1	
2	14+600	15+000	Venafro	svincolo e viadotto S. Bartolomeo II su zona agricola	RP10, RPV2	IP1-9-16-14, IPV1, IPV3	E/C	tracce di centuriazione nel tessuto agricolo di Venafro	M3	C5
3	23+249	24+500	Pozzilli	raso-rilevato-trincea	RP15	IP5-14	E/C	gli ulivi caratterizzano il paesaggio della zona - la zona è caratterizzata da un elevato valore agricolo	M1	C5
3	24+750	25+350	Rocca Ravindola	viadotto Volturmo	RPV1	IPV3	C/E	L'impatto visivo prodotto dal viadotto sul Volturmo risulta limitato poiché si affianca al viadotto già esistente, evitando ulteriori frammentazioni	M5	C5
3	24+750	25+350	Rocca Ravindola	viadotto Volturmo	RP11-17-18	IP11-12	C	viadotto Volturmo, esistente nella carreggiata ovest	M5	C5
3	25+400	25+550	Monteroduni	raso	RP18	IP11	E/C	la strada si affianca all' area		
3	25+550	25+600	Monteroduni	raso	RP15	IP5-13-14-15-16	E/C	la strada si affianca all' area	M1	
3	25+700	25+800	Monteroduni	rilevato	RP18	IP11	E/C	la strada passa al margine dell'area	M1	
3	26+600	26+850	Monteroduni	raso-trincea	RP18	IP11	E/C		M1	
3	26+700	27+040	Monteroduni	rilevato e viadotto Sant'Eusanio I	RP17, RPV2, RPV5	IP11, IPV2, 1	E/C	Il viadotto potrà essere visibile dal centro di Monteroduni, anche se alle lunghe distanze (km 2 ca.); inoltre verrà alterata la relazione visiva tra il capoluogo e la frazione di Sant'Eusanio	M1-M5	

LOTTO	Progressiva		Località	Tipologia di tracciato	Elementi di criticità RICETTORI	Interazioni possibili IMPATTI	Grado di criticità Fase generatrice di effetto	Note sintetiche	Interventi previsti di mitigazione	Interventi previsti di compensazione
	Inizio	Fine								
3	27+000	27+750	Monteroduni	rilevato e svincolo e viadotto Sant'Eusanio II	RP11-12, RPV2, RPV5	IP12-7-10, IPV2-1	E/C	interferenza con ambiti agricoli e con una zona turistico ricreativa. Il viadotto potrà essere visibile dal centro di Monteroduni, anche se alle lunghe distanze (km 2 ca.); inoltre verrà alterata la relazione visiva tra il capoluogo e la frazione di Sant'Eusanio.	M1-M5	C5
3	28+000	28+600	Monteroduni	raso	RP6-9-15	IP6-13-14-15-16	E/C			
3	28+600	29+600	Monteroduni	trincea e viadotto	RP15-17-18	IP11-13-14-15-16	E/C		M1-M3-M5-M9	C2
3	29+600	30+267	Macchia di Isernia	rilevato-muro	RP15	IP13-14-15-16	E/C		M1-M6	C2, C3
3	30+267	31+122	Macchia d'Isernia	viadotto Macchia d'Isernia	RPV1, RPV5	IPV2	E/C	L'inserimento del viadotto apporta ulteriore frammentazione visiva rispetto al punto di visuale da Macchia d'Isernia	M5	
3	30+450	30+500	Macchia di Isernia	viadotto	RP15	IP5-13-14-15-16			M5	
3	31+500	32+800	Macchia di Isernia	rilevato	RP9, RPV17	IP6	E/C		M7	
3	32+900	33+000	Macchia di Isernia	viadotto H 12.00	RPV17	IP11	E/C		M5, M6	
3	32+700	33+800	Macchia di Isernia, S.Agapito	viadotto, trincea e rilevato	RP15-18	IP5-11-13-14-16	E/C	gli ulivi caratterizzano il paesaggio della zona - la zona è caratterizzata da un elevato valore agricolo	M5-M6	C4
3	33+693	34+182	Sant'Agapito	svincolo di Sant'Agapito	RPV1, RPV5	IPV2, IPV3	E/C	La localizzazione dello svincolo si trova presso lo svincolo attuale della statale e costituisce un aggravio della frammentazione visiva. La zona è visibile dall'abitato di Temennotte, il quale non ha interesse storico culturale.	M3	
3	34+182	34+500	S.Agapito	viadotto	RP15, RPV1, RPV5	IP5-13-14-16, IPV2, IPV3	E/C	Il viadotto è visibile contribuisce a artificializzazione il paesaggio per l'osservatore dall'abitato di Temennotte	M6	C3
3	34+800	35+927	S.Agapito-Isernia	galleria artificiale	RP18	IP10-12	E/C		M1	
3	35+972	36+412	Isernia	viadotto Selverina H 35.00	RPV2, RPV3	IPV2, IPV3	E/C	Il viadotto apporta ulteriore frammentazione visiva, creando una fascia interclusa tra la S.S. 85 e l'autostrada. La visibilità è possibile dai bastioni del centro di Isernia	M3, M6	
3	36+100	36+670	Isernia	viadotto	RP18	IP11	E/C	viadotto Selverina su torrente Longano visibile da SS 85	M3-M6	
3	36+932	37+462	Isernia	Viadotto Rio Vallone	RPV1, RPV2, RPV3	IPV2, IPV3	E/C	Il viadotto apporta ulteriore frammentazione visiva, sovrastando in modo ravvicinato la borgata Breccione. La visibilità è possibile dai bastioni del centro di Isernia.	M3, M6	
3	37+000	37+300	Isernia	viadotto - rilevato trincea	RP18	IP10-11	E/C	viadotto Rio Vallone su torrente Rio Vallone	M3-M6	



LOTTO	Progressiva		Località	Tipologia di tracciato	Elementi di criticità RICETTORI	Interazioni possibili IMPATTI	Grado di criticità Fase generatrice di effetto	Note sintetiche	Interventi previsti di mitigazione	Interventi previsti di compensazione
	Inizio	Fine								
3	37+750	37+850	Isernia	viadotto - imbocco in galleria	RP18	IP10-11	E/C	Viadotto Breccione	M6	C2
3	39+900	40+000	Pettoranello	imbocco in galleria	RP18	IP10-11	E/C	visibile da SS 85	M3-M6	
3	40+100	42+500	Pettoranello	muro di controripa - trincea - rilevato - viadotto	RP18	IP5-11-12	E/C	in questa zona, che continua fino al km 42+350 il problema principale è rappresentato dalla fascia interclusa con la strada esistente	M1-M3-M6	
3	43+850	44+400	Castelpetroso	Svincolo di Castelpetroso	RPV2, RPV3	IPV1, IPV2	E/C	I rilevati dello svincolo sono visibili dal Santuario dell'Addolorata di Castelpetroso, inserendosi in un'area non insediata, connotata come paesaggio agrario.	M1-M3	
3	43+000	44+100	Pettoranello	rilevato - area di svincolo	RP16-17	IP13-14	E/C	svincolo Castelpetroso Sud: l'area, cosiddetta dell' "Antico Pantano", ha valore per il paesaggio agrario tradizionale che la caratterizza	M1-M3	
3	44+200	44+780	Pettoranello-Castelpetroso	rilevato	RP17-18	IP10-11-12	E/C		M1-M3	
3-4	44+780	45+000	Castelpetroso	viadotto-galleria	RP17-18	IP5-10-11-12	E/C		M1-M3	
4	46+400	46+500	Castelpetroso	imbocco galleria	RP5-10	IP4-9	E/C	l'impatto si riferisce all'area antropizzata che si è formata intorno all'attuale svincolo	M1-M3	
4	47+000	47+150	Castelpetroso	muro di sottoscarpa e rilevato	RP3-4	IP1-2-5		interferenza con tratturo Pescasseroli-Candela	M1-M2-M3-M7	
4	47+700	48+367	Castelpetroso	raso-trincea-rilevato	RP16-17-18	IP11-13-14-15-16		il tratto è in adeguamento	M1-M2	
4	48+300	48+600	Castelpetroso	raso-trincea	RP6-9	IP6				
4	48+700	48+850	Castelpetroso	trincea	RP18	IP5-11			M1-M2	
4	49+100	49+150	Castelpetroso	viadotto	RP18	IP5-11		viadotto Selva	M3	
4	49+300	49+500	Castelpetroso	raso-trincea-rilevato	RP17	IP11			M3	C3-C5
4	49+670	49+700	S.Maria del Molise	ponte	RP18	IP11-12			M9	
4	49+700	50+100	S.Maria del Molise	raso-rilevato	RP6-9-17-18	IP6-11-12			M3	
4	50+100	50+500	S.Maria del Molise-Cantalupo nel Sannio	rilevato	RP18	IP11			M3	
4	50+550	51+100	Cantalupo nel Sannio	rilevato-svincolo	RP17-18	IP11-12		svincolo S. Maria del Molise le aree boscate sono interferite marginalmente		C5
4	52+150	53+050	Cantalupo nel Sannio	raso	RP18	IP11	E/C	le aree boscate sono strisce lungo la strada	M2-M3-M6	
4	53+450	53+550	Cantalupo nel Sannio	raso	RP18	IP11				
4	53+550	55+500	Cantalupo nel Sannio-S.Massimo	raso	RP18	IP11		le aree boscate sono interferite marginalmente		

LOTTO	Progressiva		Località	Tipologia di tracciato	Elementi di criticità RICETTORI	Interazioni possibili IMPATTI	Grado di criticità Fase generatrice di effetto	Note sintetiche	Interventi previsti di mitigazione	Interventi previsti di compensazione
	Inizio	Fine								
4	54+250		Cantalupo nel Sannio	raso	R17	IP11-12		gli esemplari sono interferiti da una strada locale in variante		
4	55+500	56+200	S.Massimo	raso	RP18	IP11			M2	
5A	57+200	57+600	San Massimo	svincolo di San Massimo (rilevato alto)	RP2-3, RPV3	IP2-5, IPV1	E/C	Il rilevato alto risulta visibile dal tratturo Pescasseroli-Candela e apporta artificializzazione al paesaggio agrario. Il tratturo è interferito marginalmente da una rampa di svincolo.	M3	
5A	58+130	58+690	San Massimo	viadotto Callora H 7.00	RPV3	IPV1, IPV3	E/C	Il viadotto risulta visibile dal tratturo Pescasseroli-Candela, apportando artificializzazione al paesaggio agrario e alterando le relazioni visive tra il tratturo e i borghi rurali della piana (Castellone).	M5-M6	
5A	58+250	58+400	S.Massimo	viadotto	RP11	IP12		viadotto Callora	M5-6-7	
5A	58+500	58+690	S.Massimo	viadotto	RP18	IP11		viadotto Callora	M5-6	C5
5A	58+690	59+650	Bojano	rilevato basso	RPV3	IPV1, IPV3	E/C	Il tratto risulta visibile dal tratturo e altera le relazioni visive tra questo e i nuclei rurali della piana (Cucciolone, Chiovitti).	M2-M3	C4
5A	59+650	59+730	Boiano	canale e rilevato	RP13	IP11	E/C	viadotto Castellone	M6	C5
5A	59+950	60+160	Boiano	spalla viadotto Prusciello	RP3-4	IP1-2-5	E/C	Interferenza con tratturo Pescasseroli-Candela	M6-7	C5
5A	61+000	62+000	Boiano	rilevato-area di svincolo	RP18	IP11	E/C	svincolo Boiano Nord, scatolari	M3	
5A	62+300	62+950	Boiano	rilevato-svincolo	RP18	IP11		svincolo Larino-Campobasso	M3-6-10	C5
5A	62+803	62+950	Bojano	viadotto H 5.00	RPV2	IPV3	E/C	Visibilità da Civita Superiore, anche se in un ambito visivo già compromesso da altri corridoi infrastrutturali	M3-6-10	C5
<b>Bretella per Campobasso</b>										
6	0+150	0+750	San Polo Matese	svincolo di Bojano Sud	RPV2	IPV2	E/C	lo svincolo sarà visibile da Civita Superiore, ma vista la distanza e la presenza di altri detrattori visivi, l'impatto è basso.	M, M3	
6	0+600	0+750	S.Polo Matese	svincolo	RP6-9-16	IP6-14	E/C	le aree sono interferite marginalmente	M1-M3-M7	
6	1+100	1+150	S.Polo Matese	raso	RP18	IP11		le aree sono interferite marginalmente		
6	1+500	2+400	S.Polo Matese	raso-deviazione stradale	RP5-6-9-17	IP1-4-6-11-14	E/C	SS 17	M2	C1
6	3+750	4+100	Svincolo di Campochiaro	svincolo	RP9-16-17	IP6-11-14	E/C		M7	C5
6	4+000	5+300	S.Maria delle Macchie	viadotto - rilevato - trincea - svincolo	RP11-12-16-17, RPV1	IP13-14-15-16-11-12, IPV1	E/C	viadotto Quirino svincolo S.Maria delle Macchie	M1-M5-M7	C5
6	4+470	4+840	S.Maria delle Macchie	viadotto Quirino	RP5-17	IP4-11-12	E/C	interferenza del viadotto con ambiti naturali e con un nuovo nucleo residenziale	M1-M5	

LOTTO	Progressiva		Località	Tipologia di tracciato	Elementi di criticità RICETTORI	Interazioni possibili IMPATTI	Grado di criticità Fase generatrice di effetto	Note sintetiche	Interventi previsti di mitigazione	Interventi previsti di compensazione
	Inizio	Fine								
6	5+300	6+000	S. Maria delle Macchie	svincolo S. Maria delle Macchie	RP6-9, RPV3	IP6, IPV2, IPV3	C/E	lo svincolo apporta maggiore artificializzazione del paesaggio, tuttavia l'impatto è basso per la presenza di altri elementi detrattori già esistenti.	M1-M3	C3
6	8+200	8+500	Svincolo VinchiaturO Ovest	viadotto	RP16-18	IP11-13	E/C	viadotto colli	M3	C4
6	8+550	9+400	VinchiaturO	trincea -raso - rilevato - viadotto	RP9-11-15-16-18	IP11-12-13-14-15-16	E/C	viadotti esistenti Pianelle I e Pianelle II		
6	9+930	9+976	VinchiaturO	scavo su roccia	RP14	IP14-16	E/C	il tratto interferito è una piccola porzione marginale		
6	10+300	10+600		trincea-viadotto	RP17-18	IP11-12		viadotto Sterparo	M1-M6	
6	11+650	12+650	VinchiaturO	rilevato-viadotto	RP18	IP11	C	viadotto esistente Pianodoro	M3	
6	13+200	13+900	VinchiaturO	viadotto-raso	RP18	IP11		viadotto Taverna Vecchia le aree sono interferite marginalmente		C3
6	14+500	15+100	Svincolo di Busso	svincolo	RP9-18	IP6-10-11	E/C		M2	C5
6	15+286	15+600	Busso	muro di sostegno e trincea	RP17	IP11		le aree si trovano marginalmente al tracciato		
6	15+900	16+800	Busso	raso-muro di paratia	RP17	IP11			M3-M2	