

INDICE

1	PREMESSA	2	4.1	SISTEMA IDROGEOMORFOLOGICO	28
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	3	4.1.1	Individuazione dell'area di studio	28
2.1	ATTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE SETTORIALE (TRASPORTI):.....	3	4.1.2	Individuazione degli impatti generati dall'opera	28
2.2	ATTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE:	3	4.2	SISTEMA NATURALISTICO	29
2.3	CONCLUSIONI	4	4.2.1	Individuazione dell'area di studio	29
3	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	5	4.2.2	Individuazione degli impatti generati dall'opera	30
3.1	ANALISI TRASPORTISTICHE.....	5	4.2.3	Conclusioni	34
3.1.1	La domanda di trasporto	5	4.3	SISTEMA PAESAGGISTICO.....	36
3.1.2	Le previsioni di traffico	6	4.3.1	Criteri metodologici seguiti per la trattazione della componente	36
3.2	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO BASE	8	4.3.2	Individuazione dell'area di studio	37
3.3	LE ALTERNATIVE DI TRACCIATO CONSIDERATE	13	4.3.3	Pianificazione paesistica e provvedimenti di tutela	37
3.4	CARATTERISTICHE PLANO-ALTIMETRICHE	14	4.3.4	Caratteristiche del sistema insediativo	38
3.5	GLI SVINCOLI	14	4.3.5	Aspetti del paesaggio naturale e caratteristiche percettive del sito	40
3.6	SISTEMI DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA	15	4.3.6	Individuazione delle interferenze con il sistema paesaggistico	43
3.6.1	Il recapito delle acque di galleria	16	4.3.7	Misure di mitigazione e compensazione	46
3.6.2	Tipologie di presidi idraulici	16	4.3.8	Conclusioni	48
3.6.3	Considerazioni conclusive	17	4.4	SISTEMA DELLA SALUTE PUBBLICA	49
3.7	OPERE D'ARTE MAGGIORI: VIADOTTI, GALLERIE NATURALI E ARTIFICIALI	18	4.4.1	Atmosfera	49
3.8	OPERE D'ARTE MINORI: ATTRAVERSAMENTI STRADALI ED IDRAULICI	19	4.4.2	Rumore	50
3.9	PRESCRIZIONI E INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE	20			
3.10	LA CANTIERIZZAZIONE.....	21			
3.10.1	Bilancio dei materiali	22			
3.11	DEMOLIZIONE DEI VIADOTTI ESISTENTI NEL LAGO DI GUARDIALENERIA E SOLUZIONI ALTERNATIVE	24			
3.12.	RISULTATI DELL'ANALISI COSTI E BENEFICI	25			
3.12.1	Analisi della domanda collegata all'opera infrastrutturale	25			
3.12.2	L'analisi costi benefici	25			
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	28			

1 PREMESSA

Il problema del relativo isolamento fisico della Regione Molise è al centro di alcune delle linee strategiche desumibili in diversi documenti programmatici definiti fra Governo e Regione. E' stato quindi istituzionalizzato un adeguamento del settore trasporti e, nell'ambito di questo, un incisivo intervento sull'attuale infrastruttura viaria portante regionale rappresentata dal collegamento che, partendo da San Vittore sull'A1, collega la stessa con Venafro, Isernia, Campobasso, per terminare a Termoli congiungendosi all'A14.

A livello nazionale lo scopo principale dell'intervento, collegato alle altre infrastrutture in programma, è di realizzare un grande arco viario a carattere nazionale e interregionale per i collegamenti tra Adriatico e Tirreno, e tra le aree a nord e a sud.

A livello regionale, invece, ci si prefigge di migliorare l'accessibilità su strada e ridurre il costo del trasporto contribuendo a dare al settore dei trasporti un indirizzo capace di rispondere sia alle esigenze di mobilità della popolazione che di vettore di sviluppo economico locale.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Gli strumenti della pianificazione e programmazione, di seguito riportati, sono stati esaminati nel Quadro di Riferimento Programmatico con lo scopo di verificare la coerenza del progetto in relazione agli atti stessi:

2.1 ATTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE SETTORIALE (TRASPORTI):

- Piano Generale dei Trasporti e della Logistica – P.G.T.L. (D.P.C.M. 02/03/2001);
- Legge n° 443 del 21/12/2001 (Legge Obiettivo);
- Programma Triennale ANAS 2002-2004 (D.M. 3629/DICOTER del 19/08/2002)
- Libro Bianco ANAS 2002;
- Piano Regionale dei Trasporti (PRT)
 - Regione Molise (Adottato con D.G.R. n° 1021 in data 15 luglio 2002)
 - Regione Lazio (D.G.R. 805 del 18/02/1992 e D.G.R. 1672 del 10/03/1992)

A questi si aggiungono altri specifici atti di tipo programmatico che interessano l'area in esame, comprendenti:

- Intesa Istituzionale di Programma tra Governo e Regione Molise (16 Febbraio 2000).

2.2 ATTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE:

- Aree naturali protette:
 - Riserve;
 - Oasi Naturalistiche-;
 - Siti di Importanza Comunitaria proposti (pSIC);

- Parchi.
- Piano Territoriale Paesistico (PTP)
 - Regione Molise
 - Regione Lazio
- Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG)
 - Provincia di Frosinone (Del. C.P. n. 7 del 5 Marzo 2003)
- Piano di Assetto Idrogeologico (PAI): Autorità di Bacino Interregionale dei Fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore
- Piano Straordinario per Difesa Alluvioni (PSDA): Autorità di Bacino dei fiumi Liri, Garigliano Volturno.
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico: Autorità di Bacino dei fiumi Liri, Garigliano, Volturno
- Piani Regolatori Generali (PRG) dei comuni ricadenti in una fascia di un chilometro a cavallo del tracciato:
 - *provincia di Frosinone*: San Vittore nel Lazio.
 - *provincia di Caserta*: Mignano Montelungo, San Pietro Infine.
 - *provincia di Isernia*: Cantalupo del Sannio, Carpinone, Castelpetroso, Isernia, Macchia d'Isernia, Macchiagodena, Montaquila, Monteroduni, Pettoranello del Molise, Pozzilli, Sant'Agapito, Santa Maria del Molise, Sesto Campano, Venafro.
 - *provincia di Campobasso*: Baranello, Bojano, Busso, Campobasso, Campochiaro, Campomarino, Casacalenda, Casalciprano, Castelbottaccio, Castellino del Biferno, Castropignano, Colle d'Anchise, Ferrazzano, Fossalto, Guardialfiera, Guardiaregia, Guglionesi, Larino, Limosano, Lucito, Lupara, Montagano, Morrone del Sannio, Oratino, Palata, Petrella Tifernina, Portocannone, Ripalimosani, San Martino in Pensilis, San Massimo, San Polo Matese, Spinete, Termoli, Vinchiaturò.

2.3 CONCLUSIONI

Dal punto di vista programmatico il collegamento stradale A1 – A14 San Vittore Termoli risulta condiviso da tutti i documenti di programmazione e pianificazione esaminati.

Sia la Regione Molise, all'interno del cui territorio ricade quasi interamente l'intervento in oggetto, che il Governo, hanno previsto, attraverso i propri strumenti programmatici e Atti ufficiali (*Intesa Istituzionale di Programma tra Governo e Regione Molise -16 Febbraio 2000*), la realizzazione del collegamento in esame che risulta inserito all'interno dei citati strumenti di pianificazione e programmazione di settore.

Relativamente alla pianificazione territoriale sono state riscontrate interferenze con aree ed emergenze sottoposte a vincoli ambientali e paesaggistici imposti dai Piani Territoriali Paesistici regionali.

All'interno dell'iter approvativo dell'opera si dovrà quindi provvedere a richiedere gli opportuni nulla osta agli Enti competenti.

Relativamente alla pianificazione vigente in materia di assetto idrogeologico (PAI) e di difesa alluvioni (PSDA), si rileva che il tracciato interessa sia alcune fasce fluviali sensibili, che aree definite "di attenzione"; nelle fasi successive di progettazione ci si dovrà quindi attenere alle direttive previste dal PAI e dal PSDA che prescrivono, tra l'altro, uno studio di compatibilità idraulica in caso di opere pubbliche indispensabili e non delocalizzabili.

L'opera in esame interessa, inoltre, alcuni Siti di Importanza Comunitaria proposti (pSIC); al fine di verificare le possibili interazioni tra le azioni di progetto e gli obiettivi di tutela degli habitat e delle specie animali e vegetali presenti, nella redazione del presente Studio di Impatto Ambientale è stata condotta la relativa caratterizzazione e Valutazione d'Incidenza (si veda, a tale proposito, il paragrafo relativo nel Quadro di Riferimento Ambientale).

In riferimento ai territori comunali attraversati non sempre si riscontra coerenza con le previsioni dei Piani Regolatori Generali; per i P.R.G. che non prevedono l'opera in esame, si dovrà provvederne l'adeguamento essendo l'opera prevista in atti di programmazione ad essi sovraordinati,.

Lo Studio di Impatto Ambientale si è posto come strumento di supporto alle scelte progettuali, per quanto riguarda soprattutto il sistema ambientale; a tale fine sono state previste, in corrispondenze delle aree maggiormente sensibili, specifiche misure di mitigazioni o azioni direttamente attinenti la configurazione di progetto, volte a favorire al meglio l'inserimento dell'infrastruttura.

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il progetto, compreso tra le opere previste dalla “Legge Obiettivo”, ha lo scopo di collegare trasversalmente i due itinerari autostradali dorsali favorendo lo scambio tra la costa tirrenica e quella adriatica e da qui, grazie all’ampliamento delle infrastrutture del porto e autoporto di Termoli, favorire gli scambi con la costa adriatica e quindi con il sistema dei corridoi europei di riferimento per l’area Adriatica Balcanica.

L’infrastruttura è classificata per il Nuovo Codice come strada di tipo “B”. con larghezza della piattaforma stradale di 22.00 metri ed intervallo di velocità di progetto compreso tra 70 e 120 km/h.

L’attività progettuale è stata finalizzata alla proposizione di scelte di tracciato che, rispettando gli standard di progetto richiesti, consentissero il maggior riutilizzo possibile delle infrastrutture attualmente presenti sullo stesso itinerario, sulle quali configurare almeno una delle due carreggiate previste.

L’eventualità espressa dalla Regione Molise di poter assoggettare a pedaggio tutto l’itinerario, o una parte di esso, ha inoltre imposto un attento esame della viabilità secondaria affinché la nuova infrastruttura potesse conseguire l’obiettivo di migliorare e potenziare il traffico nazionale e regionale senza diventare una “strozzatura” per gli scambi più specificamente locali.

3.1 ANALISI TRASPORTISTICHE

Le analisi trasportistiche di supporto alla redazione del progetto preliminare della S.Vittore (A1) – Termoli (A14) sono state effettuate con l’obiettivo di effettuare le previsioni di traffico ed il calcolo degli indicatori trasportistici da utilizzare nelle procedure di valutazione degli impatti indotti dalle alternative di progetto. Le previsioni sono state ottenute attraverso la simulazione di differenti scenari, caratterizzati da una differente configurazione dell’offerta di trasporto e da differenti ipotesi di crescita della domanda di mobilità, per gli orizzonti temporali di breve (2008) e medio-lungo periodo (2028) considerati.

Inizialmente è stata individuata l’area di studio, costituita da quella parte del territorio in cui si esauriscono la maggior parte degli effetti dovuti alla realizzazione della nuova infrastruttura:

essa comprende le province di Isernia e Campobasso, nonché alcune zone delle province di Caserta, Benevento e Foggia. Successivamente, per meglio valutare gli interventi sulla direttrice di progetto, è stata definita l’area di intervento come quella parte del territorio più direttamente servita dalla infrastruttura oggetto di studio; essa è costituita da numerosi comuni delle province di Isernia e Campobasso per un totale di 128 comuni con una popolazione di circa 330.000 abitanti. Infine è stata definita l’*area esterna* come quella parte del territorio nazionale che si trova al di fuori dell’area di studio, della quale interessano esclusivamente le interconnessioni con il sistema di progetto ed in particolare il traffico di scambio e di attraversamento dell’area di studio. In questo lavoro, l’area esterna è costituita dall’intero territorio nazionale non contenuto nell’area di studio e dalle principali connessioni con l’estero. La determinazione delle zone di traffico con questi criteri ha portato ad una zonizzazione costituita da 346 zone di traffico.

3.1.1 La domanda di trasporto

La domanda di trasporto è stata determinata (in riferimento ad un giorno feriale medio) a partire dall’applicazione di un sistema di modelli di domanda per ricavare gli spostamenti di scambio ed attraversamento, mentre per la determinazione degli spostamenti interni all’area di studio sono state elaborate le matrici O/D intercomunali ricavate dall’ISTAT.

Dall’analisi della struttura della matrice O/D attuale, è stato possibile evidenziare come il maggior numero di spostamenti si esaurisce prevalentemente all’interno dei poli insediativi di Isernia, Campobasso, Termoli e Venafro, nonché tra questi poli e le zone dell’area di intervento appartenenti alle province di Caserta e Benevento. La stessa analisi effettuata per gli spostamenti di scambio ha consentito di mettere in luce le interrelazioni esistenti tra i capoluoghi molisani (Isernia e Campobasso) con i capoluoghi delle province limitrofe (ad es. Benevento e Caserta), con l’area metropolitana napoletana, nonché con l’area del basso Lazio (Frosinone, Latina e Roma). Sono risultate inoltre evidenti le forti relazioni di scambio esistenti tra le zone adriatiche del Molise (Termoli e zone limitrofe) verso sud con l’area pugliese, in particolare con Bari, e verso nord con l’area abruzzese, prevalentemente con Chieti e Pescara. L’analisi degli spostamenti merci ha consentito di evidenziare come circa il 70% degli spostamenti di scambio si esaurisce con le regioni limitrofe, cioè con Campania, Lazio, Puglia, Abruzzo.

La stima della domanda futura è stata effettuata attraverso una previsione di crescita del livello globale di mobilità. La definizione dei tassi di crescita della domanda è stata effettuata sulla base dell’analisi dei

documenti di programmazione già redatti o in corso di redazione nel periodo di elaborazione dello studio. Gli orizzonti temporali dell'analisi di crescita sono stati fissati all'anno 2010 ed al 2020.

3.1.2 Le previsioni di traffico

Le previsioni di traffico sono state effettuate in relazione a diversi scenari di progetto, costituiti da diverse configurazioni della rete stradale con la direttrice S.Vittore-Termoli e dai differenti scenari di crescita della domanda ("alto" e "basso") agli orizzonti temporali di entrata in esercizio (2008) e di fine vita utile dell'infrastruttura di progetto (2028).

Scenario di riferimento (Opzione Zero)

In questo scenario è stato simulato il funzionamento del sistema stradale in cui la direttrice di progetto ha le stesse caratteristiche di quella attuale (ipotesi di non intervento), che però deve soddisfare la domanda futura. In questo scenario di offerta si è ipotizzata la realizzazione di tutti gli altri interventi programmati sul sistema stradale. In particolare, è stata ipotizzata la realizzazione degli interventi di potenziamento sulla Benevento-Caianello e sulla Caserta-Benevento, per simulare gli effetti della concorrenza che si avrebbe per gli spostamenti sull'asse tra Toscana-Lazio e Puglia tra la direttrice di progetto e la S.Vittore-Caianello-Benevento-Castello del Lago-Candela-Foggia, e quindi Bari.

Dall'analisi dei risultati ottenuti nello scenario attuale si evidenziano le caratteristiche del traffico attuale sulla direttrice di progetto, con traffici superiori ai 10000 veic.eq./giorno nelle due direzioni per la maggior parte dei tratti compresi tra S.Vittore e Campobasso, con una punta di più di 25000 veic.eq./giorno tra Venafro e Torrone; valori elevati di traffico si registrano anche nei tratti SS6dir-Venafro (13569 veic.eq./giorno), Torrone-Macchia d'Isernia (16978 veic.eq./giorno) e Bojano-Vinchiaturò (19273 veic.eq./giorno). Il traffico sulla tratta Bojano-Baranello-Castropignano-SS.647B è il più basso dell'infrastruttura oggetto di studio, ma si mantiene comunque sempre superiore ai 3000 veic.eq./giorno, con punte di oltre 5000 veic.eq./giorno tra Bojano e Baranello; sulla Bifernina verso Termoli il traffico va via via aumentando dall'innesto della SS647B fino a Termoli, con valori che partono dai circa 9500 veic.eq./giorno registrati nei pressi di Lucito fino a superare i 13000 veic.eq./giorno nel tratto finale tra Guglionesi e Termoli.

Per quanto concerne le previsioni sui traffici futuri al 2008, nell'ipotesi di non progetto e nello scenario di crescita "alto", si evidenzia il notevole incremento di traffico che si ha per effetto dell'incremento di domanda di trasporto. Rispetto alla situazione attuale, pur rimanendo sostanzialmente inalterata la mappa di carico della rete, si riscontrano flussi di traffico che, se si esclude la tratta Bojano-Baranello-Casalciprano-SS.647B, superano abbondantemente i 10000 veic.eq./giorno su entrambi i sensi di marcia, con punte che nei pressi di Venafro superano i 29000 veic.eq./giorno sull'intera carreggiata, con oltre 15000 veic.eq./giorno nella direzione di Venafro. L'elevato traffico sulla direttrice è evidenziato anche dalle elevate criticità che si riscontrano su ampi tratti dell'infrastruttura in esame, con valori prossimi alla saturazione nell'ora di punta per le infrastrutture localizzate nei pressi nella tratta tra Venafro ed Isernia e nella zona di Vinchiaturò.

Estendendo le simulazioni al 2028, congruentemente con l'aumento della domanda di mobilità previsto, si evidenzia un ulteriore aumento dei carichi e delle criticità.

Anche per le previsioni di traffico nello scenario basso si evidenziano, seppur con minore entità, le stesse problematiche riscontrate nello scenario alto.

Scenario di progetto

Dalle simulazioni del funzionamento del sistema stradale in cui, oltre a tutti gli altri interventi programmati, è in esercizio l'intera direttrice S.Vittore-Venafro-Boiano-Campobasso-Termoli con caratteristiche di tipo B, è possibile mettere in evidenza l'importanza dell'intera direttrice di progetto sia a livello locale (collegamento tra i comuni delle province di Isernia e Campobasso, e con la rete stradale nazionale principale) che nazionale (collegamento trasversale negli spostamenti di medio-lunga percorrenza tra il corridoio stradale tirrenico e quello adriatico).

Dall'analisi dei risultati ottenuti nello scenario alto si evidenziano le caratteristiche del traffico all'entrata in esercizio della nuova infrastruttura, con traffici superiori ai 12000 veic.eq./giorno nelle due direzioni per tutte le tratte comprese tra S.Vittore e Campobasso, con una punta di più di 31000 veic.eq./giorno tra Venafro e Torrone; valori elevati di traffico si registrano anche nei tratti Torrone-Macchia d'Isernia (circa 22300 veic.eq./giorno) e nel tratto dall'innesto della SS647B fino a Termoli con flussi veicolari che si attestano su valori che oscillano intorno ai 20000 veic.eq./giorno. Rispetto alla situazione di non progetto, l'incremento di qualità dell'infrastruttura nel tratto Bojano-SS647B viene evidenziato da un netto aumento dei flussi rispetto alla situazione di non progetto, con valori che passano dai 4000 veic.eq./giorno a valori superiori ai 12000 veic.eq./giorno. Per quanto concerne la connessione alla rete autostradale nazionale, nella zona di S.Vittore (accesso alla dorsale autostradale tirrenica) si registrano

circa 17500 veic.eq./giorno sul tratto SS6dir-Venafro, mentre nella zona di Termoli (accesso alla dorsale autostradale adriatica) il traffico nelle due direzioni è di circa 20000 veic.eq./giorno.

Nonostante l'attrazione di nuovi volumi di traffico (+37% circa al 2008 nello scenario alto), l'adozione di una carreggiata stradale di tipo B consente un notevole incremento in termini di capacità dell'infrastruttura che, nel medio periodo, consente di risolvere tutte le criticità emerse nello scenario di non intervento. L'ulteriore incremento di flussi di traffico considerato nello scenario di lungo periodo (2028), pur confermando le dinamiche testé descritte, comporta un ulteriore incremento di traffico (circa +50%), per il quale si cominciano a raggiungere volumi di traffico che rappresentano valori di attenzione per le criticità che si registrano nell'ora di punta. E' bene notare però che tali valori si registrano solamente nello scenario ottimistico di crescita della domanda ipotizzato, per il quale si prevede un consistente incremento della domanda di mobilità (oltre il 70% rispetto all'attuale) nell'arco dei 25 anni considerati (2003-2028).

Scenario di progetto con pedaggio

Per valutare l'attrattività del nuovo collegamento all'interno del sistema di trasporto stradale nazionale a servizio degli spostamenti di lunga percorrenza, anche alla luce della competizione con le altre infrastrutture con pedaggio presenti nell'area (Benevento-Caianello e Caserta-Avellino), sono state effettuate le previsioni dei flussi di traffico nello scenario di progetto descritto nel paragrafo precedente, per il quale si ipotizza l'introduzione di una tariffa di pedaggio per l'uso della nuova infrastruttura. In questo scenario si è ipotizzata pertanto la presenza di una viabilità senza pedaggio (alternativa a quella di progetto) costituita dalla viabilità attuale, ed una tariffa media di pedaggio di circa 5 eurocent/km sulla nuova infrastruttura.

Dall'analisi dei risultati delle simulazioni si evidenzia come il traffico rimanga globalmente invariato, se si considera tratta per tratta la somma dei carichi sulle due infrastrutture (nuova con pedaggio e vecchia senza pedaggio), per cui analizzando i risultati in termini globali si può osservare una mappa di carico dell'infrastruttura pressoché identica a quella ottenuta per lo scenario di progetto. Da un'analisi più approfondita sulla distribuzione dei flussi sulla direttrice S.Vittore-Termoli tra nuova infrastruttura con pedaggio e l'alternativa senza pedaggio, si osserva come la maggior parte degli utenti (in media più dell'80%) predilige l'uso della nuova strada pur dovendo sopportare un costo monetario aggiuntivo per il suo utilizzo. Infatti, da un'analisi più dettagliata delle caratteristiche degli utenti nella scelta del percorso si è rilevato

come per gli spostamenti di scambio ed attraversamento la nuova infrastruttura viene scelta da più del 90% degli utenti, mentre per gli spostamenti interni all'area di studio questa percentuale si attesta a circa il 70%; il rimanente 30% di utenti che utilizza la vecchia infrastruttura è costituito dagli utenti che effettuano spostamenti locali di breve percorrenza (di solito inferiori a qualche decina di km) per i quali il trade-off tra costo monetario del pedaggio e tempo risparmiato legato all'uso della nuova infrastruttura non risulta essere positivo. Focalizzando l'attenzione sulla matrice degli spostamenti interni, si evidenzia inoltre un maggiore utilizzo della nuova infrastruttura per quelle tratte in cui la vecchia è caratterizzata da prestazioni particolarmente scadenti, come ad esempio nel tratto tra Bojano-Baranello-SS647B dove la percentuale di utenti che utilizza la nuova infrastruttura sfiora il 90%, oppure in prossimità dell'attraversamento di centri abitati, come ad esempio Venafro dove la nuova infrastruttura è fortemente utilizzata.

I flussi previsti si mantengono sostanzialmente al di sotto della capacità delle infrastrutture negli orizzonti temporali considerati sia nello scenario alto che in quello basso. Analizzando i risultati al 2008 per lo scenario alto, il massimo flusso rilevato sull'infrastruttura di progetto si attesta su valori di circa 29700 veic.eq./giorno nella tratta tra Venafro e Torrione, mentre il massimo carico che si rileva sull'alternativa senza pedaggio è di circa 5300 veic.eq./giorno sulla tratta Bojano-Vinchiaturò; per la maggior parte delle tratte dell'infrastruttura di progetto il TGM si attesta su valori superiori ai 10000 veic.eq./giorno. In relazione all'incremento di domanda che si registra all'orizzonte temporale 2028, si ha un incremento della consistenza dei flussi sulla rete, così come le stesse considerazioni fatte per le previsioni di traffico nello scenario alto possono essere fatte nello scenario basso; infatti dall'analisi dei risultati ottenuti si evidenziano dei valori sostanzialmente più bassi in termini di TGM rispetto allo scenario alto, con caratteristiche della mappa di carico della rete pressoché identiche a quelle precedentemente descritte, ma con flussi più bassi.

3.2 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO BASE

Il progetto del nuovo Itinerario San Vittore – Termoli è stato suddiviso in 13 Lotti funzionali che a loro volta sono stati composti in 3 Tratti caratteristici più estesi, che hanno un significato funzionale ovviamente più ampio ed una propria specificità trasportistica e territoriale ben definita rispetto all'attuale assetto della viabilità regionale.

I 13 lotti funzionali sono rappresentati nella seguente tabella:

LOTTI	PROGR. INIZIO	PROGR. FINE	LUNGHEZZA	NOTE
Lotto 1	0+000.00	10+700.00	10,700.00	
Lotto 2	10+700.00	23+377.48	12,677.48	
Lotto 3	23+377.48	44+450.00	21,072.52	
Lotto 4	44+450.00	55+550.00	11,100.00	
Lotto 5a	55+550.00	62+817.96	7,267.96	
Lotto 6	0+000.00	18+561.90	18,561.90	Bretella CB
Lotto 5b	62+818.50	69+915.70	7,097.20	
Lotto 7	69+915.70	78+201.15	8,285.45	
Lotto 8	78+201.15	89+269.39	11,068.24	
Lotto 9	89+269.39	98+336.53	9,067.14	
Lotto 10	98+336.53	108+619.60	10,283.07	
Lotto 11	108+619.60	113+839.00	5,219.40	
Lotto 12	113+839.00	123+591.13	9,752.13	
Lotto 13	123+591.00	135+101.13	11,510.13	
		TOTALE	153,662.62	

I lotti dal n° 1 al n°5 e quelli dal n° 7 al n° 13 definiscono il Collegamento stradale A1 – A14 dell'itinerario San Vittore Termoli mentre il lotto n° 6 definisce la Bretella per Campobasso.

Le caratteristiche fondamentali dell'itinerario S. Vittore – Termoli e della Bretella di Campobasso sono le seguenti:

Itinerario S.Vittore – Termoli L = 135, 1 km circa (Inclusa la variante di Venafro)

Bretella di Campobasso L = 18, 6 km circa

TOTALE INTERVENTO L = 153,7 km circa

La suddivisione dello stesso tracciato per tipologie prevede in sintesi:

- TRINCEE/RILEVATI 96 km
- VIADOTTI 37 km
- GALLERIE 13 km

Il tratto dal km 15+350 al km 23+377, di 8 km circa, coincide con la Variante di Venafro attualmente in fase di realizzazione.

Di seguito si riporta una descrizione sintetica del Tracciato base considerato come preferenziale.

Primo Tratto: Dallo svincolo di S.Vittore-Termoli sulla A1 al Nuovo Svincolo di Larino / Campobasso.

In questo primo tratto il tracciato risulta sostanzialmente in variante rispetto all'itinerario attuale rappresentato da un breve tratto della S.S. 430 della Valle del Garigliano, dalle S.S. 6 e dalla S.S. 66 dir. Casilina, dalla S.S. 85 Venafra e dalla S.S. 17 dell'Appennino Abruzzese ed Appulo-Sannitico.

L'ottimizzazione e l'allargamento in sede dell'itinerario esistente si rendono improponibili a causa delle seguenti motivazioni principali; limitare le interferenze con il sistema insediativo sviluppatosi in adiacenza all'attuale itinerario; evitare significativi condizionamenti al traffico attuale mantenendo la viabilità esistente come viabilità secondaria di ricucitura del tessuto urbanizzato tra gli svincoli

(favorendo in questo senso l'indirizzo progettuale della Regione Molise che intende lasciare aperta la possibilità di un pedaggiamento della nuova infrastruttura stradale).

La creazione del nuovo Itinerario S.Vittore - Termoli ed il conseguente aumento di traffico indotto dalla presenza della nuova infrastruttura ha implicato la progettazione di un nuovo Svincolo della S.Vittore - Termoli sulla Autostrada A1; previsto a circa 150 m a nord dell'attuale; lo svincolo è attrezzato con un nuovo piazzale e casello d'uscita autostradale, mentre lo svincolo, il piazzale ed il casello attuali dovranno essere demoliti, ed il loro sedime rinaturalizzato.

Al Km.1+600 è stato previsto il nuovo Svincolo di S.Vittore sulla S.S. 430 della Valle del Garigliano, in prossimità della stazione ferroviaria di Rocca d'Evandro, importante per il traffico pendolare.

Il tracciato sovrappassa quindi la citata ferrovia Rocca d'Evandro-Campobasso al Km 2+800 con un viadotto di 870 m circa per poi iniziare la salita verso la Galleria Nunziata lunga 1.860 m, che si imbecca al km 8+750 ad una quota di 236 m (circa 40 metri al di sotto della galleria Nunziata attuale).

Superato l'abitato di Vallecupa il tracciato inizia la sua discesa verso la valle del F. Volturno attraverso la Galleria Vallecupa di 775 m circa ed il lungo viadotto di circa 2.180 m necessario per superare l'area di esondazione del Torrente S. Bartolomeo, la S.S. 85 Venafrana, la ferrovia Rocca d'Evandro Campobasso, sino ad innestarsi sul nuovo viadotto in costruzione della "Variante di Venafrò" con un opera di svincolo (Svincolo di Venafrò Sud)

Lo svincolo di Venafrò sud svolge due funzioni: una di collegamento e continuità tra la S.S. 85 e il nuovo Itinerario situata al km 14+800 e una specifica di accessibilità da e per Venafrò al km 13+000.

Percorsa tutta la "Variante di Venafrò" sino al nuovo Svincolo di Venafrò Nord, il nuovo Itinerario si stacca nuovamente dalla S.S. 85 Venafrana per bypassare l'abitato di Roccaravindola Bassa ed attraversare quindi il F.Volturno e la ferrovia per Campobasso con un lungo viadotto di 1.915 m.

Più avanti, gli insediamenti della piana di Macchia d'Isernia e dell'abitato di Isernia, unitamente alla articolata morfologia del territorio, hanno imposto al nuovo Itinerario di scostarsi dalla S.S. 85 che resterà a servizio del collegamento tra gli insediamenti attuali. E' stato pertanto previsto

un importante Svincolo di Isernia Sud al km 33+600 per il collegamento alla viabilità preesistente, superato il quale inizia la salita verso Pettoranello che si raggiunge attraverso la corta Galleria Pietradonata di 350 m ed un tratto molto accidentato con il viadotto Selverina di 440 m ed il viadotto Rio Vallone di 530 ed infine al km 37+450 con la Galleria S. Angelo di 2.120 m che è l'opera più importante di questo primo tratto dell'itinerario.

All'uscita della galleria il tracciato prosegue parallelo alla S.S. 17 dell'Appennino Abruzzese ed Appulo Sannitico sino al nuovo Svincolo di Castelpetroso sud per il collegamento alla viabilità locale a servizio della zona industriale, a Sud, e verso il Santuario dell'Immacolata di Castelpetroso, a Nord.

Si è previsto di superare lo spartiacque tra bacino del F. Volturno e quello del F. Biferno con la Galleria Castelpetroso di 1.580 m che permette di non coinvolgere con la nuova infrastruttura la viabilità locale recentemente ammodernata per lasciarla a servizio dell'abitato di Guasto, di Castelpetroso e del Santuario di S. Maria dell'Addolorata.

Da questo punto si è configurata per la nuova infrastruttura una maggiore possibilità di ottimizzazione ed ampliamento in sede dell'itinerario esistente in quanto l'orografia meno accidentata ed un andamento planimetrico più regolare consentono la costruzione di una nuova carreggiata in affiancamento all'esistente tratto della S.S. 17 dell'Appennino Appulo Sannitico.

Al Km 50+000 è stato previsto il nuovo Svincolo di S. Maria del Molise superato il quale la costruzione della nuova carreggiata in aderenza con l'attuale Strada Statale interferisce con la Ferrovia Vairano Campobasso, ad un solo binario, della quale è stata previsto lo spostamento per 1 +470 Km circa.

Al km 56+000 circa il nuovo tracciato si scosta dalla S.S. 17, una prima volta per fare spazio allo svincolo di S.Massimo - Campitello Matese, stazione sciistica invernale, e poi una seconda volta per evitare l'area di esondazione del Torrente Callora e un'area commerciale esistente.

Superata la ferrovia Vairano – Campobasso, che all'altezza della località Case Prusciello piega verso est, il tracciato dell'itinerario S. Vittore - Termoli si sviluppa in allargamento della S.S.17 sino agli Svincoli di Boiano e di Larino – Campobasso per immettersi quindi, alla progressiva km 62+800 circa, sulla sede della S.S. 647 Bifernina che caratterizza il secondo tratto dell'intervento.

Secondo Tratto : Dal Nuovo Svincolo di Larino-Campobasso a Termoli

Il tratto dell'itinerario S. Vittore Termoli che dallo Svincolo di Larino Campobasso al Km 62+800 circa porta a Termoli ha come unica soluzione quella di seguire la valle del Biferno sovrapponendosi ed affiancandosi, ove possibile, all'attuale SS. 647 Bifernina.

Nel contesto interessato risultano significative le caratteristiche ambientali e paesaggistiche, con particolare riferimento alla fascia verde continua lungo l'alveo del Biferno ed alle aree boscate dei versanti, considerate Sito di Importanza Comunitaria (SIC).

Il Fiume Biferno, adattandosi all'andamento tortuoso del fondovalle, interseca la strada in modo sistematico in diversi punti generando una notevole quantità di opere di attraversamento.

Pertanto la tipologia di tracciato caratteristica di tale tratto è quella in viadotto, come evidenziato nello specifico elenco, se ne contano in questa tratta circa 70 tra interventi integralmente nuovi o di semplice raddoppio.

Si è inoltre reso necessario prevedere opportuni interventi di collegamento della viabilità secondaria presente tra i due versanti della valle per attenuare l'effetto "barriera" generato dalla contestuale presenza del fiume e della nuova viabilità che non permette accessi a raso.

L'intervento che interessa la valle del Biferno ha origine al km 62+800 circa in corrispondenza del punto di distacco della bretella per Campobasso nel comune di Boiano.

Nei primi 4 km circa si prevede il raddoppio della carreggiata attuale in destra con la rettifica di due curve planimetriche.

La nuova carreggiata si pone ad una quota superiore a quella della strada attuale di circa 4 m, per evitare di incidere con gli allargamenti le pendici della valle poco stabili e per necessità legate alla realizzazione dello svincolo di Colle D'Anchise.

Al km 66+200 circa è stato configurato l'innesto della S.S. 647 dir. proveniente da Benevento, in prossimità di Vinchiaturo, previsto in viadotto per limitare l'interferenza con l'alveo del Biferno.

Tra il km 67+000 ed il km 73+000 l'attuale strada non soddisfa gli standard di riferimento per il nuovo tracciato e si è quindi prevista una variante; l'attuale strada è declassata a viabilità locale (area tra gli svincoli di Colle D'Anchise e Baranello).

Anche oltre lo svincolo di Baranello sino al km 73+000 circa, il tracciato attuale della Bifernina continua a presentare curve planimetriche di raggio ridotto e numerosi accessi interferenti ed anche in questo caso, dopo aver analizzato alcune possibili alternative di tracciato (vedi Varianti) si è preferita la soluzione migliore dal punto di vista prestazionale che si sviluppa in variante rispetto al tracciato esistente, lasciando l'attuale sede della Bifernina a servizio dell'accessibilità locale.

Nel successivo tratto, sino al km 78+200 circa, la nuova strada riutilizza invece l'attuale sede opportunamente rettificata, riutilizzando parte delle opere d'arte esistenti (viadotti) ed interferendo in modo limitato con la fascia fluviale; è stato tuttavia necessario prevedere la realizzazione di una nuova viabilità locale di accesso alle aree urbanizzate e ai fondi agricoli presenti.

Al km 73+800 circa la nuova strada si innesta sull'esistente svincolo di Frosolone che viene sostanzialmente mantenuto nella sua configurazione attuale, mentre al km 76+600 circa è inserito lo svincolo di Casalciprano-Roccaspromonte, costituito da una rotatoria a grande diametro posta sotto la carreggiata principale.

Oltre lo svincolo di Casalciprano-Roccaspromonte si incontra l'area più urbanizzata della Valle del Biferno dove sono presenti numerose attività commerciali e industriali oltre ad alcuni insediamenti residenziali.

Il contesto è reso in generale complesso da una situazione idrogeologica e geomorfologia particolarmente critica, tra cui spicca l'importante fenomeno della frana Covatta, che recentemente ha danneggiato un lungo tratto dell'attuale Bifernina sul quale sono ancora in corso i lavori di ripristino (il progetto prevede comunque il riutilizzo delle opere d'arte attualmente in fase di completamento).

Nel tratto tra il km 78+250 ed il km 79+450 circa, la carreggiata in direzione Termoli della nuova infrastruttura riutilizza integralmente, per circa 1200 m, il lungo viadotto La Rocca; il tracciato di tale viadotto, parzialmente in curva con raggio $R=590$, non soddisfa il criterio di verifica della visibilità previsto dalla recente normativa, ma considerato il notevole aggravio di costi per il necessario allargamento, è stato ritenuto ammissibile, in deroga alla normativa vigente, ridurre la velocità a 90km/h utilizzando apposita segnaletica (in alternativa è possibile rientrare nelle distanze di visibilità prevedendo la demolizione ed il rifacimento dell'impalcato per un tratto di circa 600m).

Al termine del viadotto La Rocca, al km 79+800 circa, si inserisce l'importante svincolo di Oratino-Castropignano sul quale si innestano la nuova strada regionale proveniente da Campobasso in via di completamento ed altri elementi di viabilità locale esistente.

Nel tratto successivo, tra il km 79+800 ed il km 83+000 circa, le interferenze con il sistema insediativo hanno motivato la scelta di prevedere un tracciato in variante rispetto all'attuale sede stradale, declassata a viabilità locale che confluisce nel già citato Svincolo di Oratino-Castropignano.

L'area risulta particolarmente critica dal punto di vista geotecnico e di stabilità dei pendii, ma il tracciato proposto si mantiene vicino al fondovalle, senza interferire con i fenomeni franosi rilevati sul versante della valle.

Al termine del tratto in variante, al km 83+400 circa, si trova lo svincolo di Fossalto, anch'esso costituito da una rotatoria di grande diametro posta sotto la sede stradale.

E' stato riutilizzato, per una carreggiata della nuova infrastruttura, il viadotto Veticale esistente in corrispondenza dello svincolo di Fossalto.

Nel tratto successivo, fino al km. 85+500, è previsto un tratto in variante per superare le interferenze con gli insediamenti che costeggiano la S.S. 647 sui due lati, che poco oltre si ricollega agli interventi realizzati in corrispondenza della frana Covatta.

E' proprio in questo tratto che la frana Covatta, ha recentemente distrutto il viadotto storico sulla S.S. 647 posto nel fondovalle; l'intervento in corso di realizzazione ripristina circa 2 km di tracciato.

La presenza della frana Covatta sul lato Sud della Valle e di diversi fenomeni franosi potenziali sull'altro versante hanno individuato come soluzione ottimale il raddoppio dei viadotti esistenti.

Tali opere prevedono attualmente raggi planimetrici di 450 m senza allargamenti per la visibilità che non soddisfano i parametri di riferimento in ordine alla decelerazione in ingresso, tuttavia si ritiene che l'opera, in deroga alla normativa vigente, possa essere mantenuta e inserita nel tracciato in progetto, ponendo un limite di velocità di 80km/h con segnaletica tradizionale e luminosa; l'adeguamento di tracciato ai parametri di tracciamento della nuova normativa richiederebbe la demolizione di buona parte degli impalcati di nuova costruzione.

Al km 88+400 circa si incontra lo svincolo di Campobasso-Ingotte, che rappresenta il principale nodo di accesso all'infrastruttura in progetto dal capoluogo regionale verso la valle del Biferno ed il Corridoio Adriatico.

Più avanti i versanti della valle del Biferno si fanno più ripidi, così come risulta più tortuoso l'alveo del fiume localizzato nel fondovalle.

In tale contesto l'attuale Bifernina si sviluppa nei ristretti spazi del fondovalle, intersecando più volte il fiume e costeggiandolo per tutto il percorso ed il tracciato della nuova infrastruttura vi si sovrappone seguendone il percorso individuato come l'unico possibile.

Gli interventi sono pertanto caratterizzati dal recupero della carreggiata attuale, con adeguamento delle curve planimetriche ed al suo raddoppio con l'affiancamento della seconda carreggiata nuova; risulta così possibile riutilizzare parte delle opere d'arte presenti.

La tortuosità della valle e la franosità elevata delle pendici non ha tuttavia consentito di mantenere su tutto il tratto la velocità di progetto di 120km/h; sono state per tanto operate riduzioni a 110km/h, sempre rispettando al normativa vigente.

In corrispondenza degli allargamenti sulle aree a maggiore pendenza, è stato necessario inserire alcune brevi gallerie artificiali paramassi, per non mobilitare fenomeni franosi e contestualmente proteggere la carreggiata dalla caduta di pietrame per rotolamento.

E' risultato inoltre opportuno sfalsare in quota le due carreggiate, in modo da mantenere la quota della carreggiata attuale e le relative opere sulla carreggiata lato valle, e ridurre gli scavi per la realizzazione della nuova carreggiata lato monte; la differenza di quota tra i due rilevati raggiunge l'altezza massima di 2,50m ed è sostenuta da un paramento rinforzato tipo "terra verde".

Tale tratto è scarsamente popolato e presenta un unico agglomerato urbano significativo, in corrispondenza di Limosano, dove è previsto uno svincolo.

Anche dopo il successivo svincolo di Lucito al km 100+000 si configura il raddoppio dell'attuale Bifernina sino al km 102+500 circa, dove la nuova strada attraversa la zona industriale di Morrone del Sannio in variante, con il tracciato spostato in sponda destra del Biferno per tutto il tratto dell' interferenza. Anche in questo caso viene riordinata la viabilità locale prevedendo anche un nuovo collegamento con il comune di Morrone del Sannio che si trova in posizione sopraelevata rispetto al fondovalle.

Oltre il km 102+500, sino al km 104+000 circa, gli studi idraulici hanno evidenziato che l'attuale sede stradale della Bifernina ha una quota notevolmente inferiore a quella della piena duecentesca del fiume Biferno ed è stato quindi necessario sopraelevare la strada realizzando un lungo viadotto.

Dal km 104+000 al km 108+600 circa il tracciato segue la sede attuale della S.S. 647, rettificandone le curve e riutilizzandone in parte il corpo stradale e le opere d'arte per la realizzazione di una delle due carreggiate.

In particolare tra il km 105+773 ed il km 106+742 l'allargamento della carreggiata interferisce con un fenomeno franoso attivo ma superficiale, che il progetto prevede di attraversare ricorrendo ad un breve tratto di galleria artificiale, in modo da evitare nuovi dissesti e proteggere la carreggiata.

Più avanti la geometria del tracciato è fortemente influenzata dalle caratteristiche morfologiche e ambientali del Lago di Guardialfiera (Sito di Importanza Comunitaria SIC) e delle sue sponde, nonché dagli aspetti geologici e geotecnici dei terreni.

La attuale sede della S.S. 647 corre al centro del lago; il rilevante impatto sul paesaggio e sull'ambiente idrico (il lago è definito risorsa idropotabile) collegato alle difficoltà di controllo delle opere sottostanti il livello idrico, consiglia una diversa ubicazione per la nuova infrastruttura, su una delle sponde dello stesso lago di Guardialfiera.

I terreni presenti sulle due sponde presentano entrambi segni evidenti di franosità ma la sponda sinistra del lago presenta migliori caratteristiche di stabilità anche in considerazione dell'attuale stato di consistenza della viabilità provinciale che non presenta segni evidenti di dissesti.

A partire dallo Svincolo di Lupara, la carreggiata ovest ricalca la sede attuale della S.S. 647, mentre la carreggiata est si sviluppa in affiancamento su viadotto.

Dal km 109+500 circa il tracciato in progetto abbandona quello esistente, che attraversa il lago in viadotto, mantenendosi in sponda sinistra del lago di Guardialfiera; la sede esistente non più utilizzata si prevede sia oggetto di demolizione e recupero ambientale.

Alla progressiva km 113+200 è previsto l'adeguamento dell'attuale svincolo di Guardialfiera.

Si prevede inoltre la realizzazione di un nuovo viadotto Cervaro in sostituzione di quello esistente non più compatibile con le caratteristiche geometriche della strada.

Proseguendo l'intervento costeggia il lago di Guardialfiera, riprendendo il tracciato della SS. 647, adeguandone le caratteristiche plano-altimetriche dove necessario; la variazione principale si ha dopo il km 115+600 circa, dove viene completamente abbandonato il tratto di strada presente all'interno del lago per realizzare la nuova Galleria Alfano di lunghezza pari a 2.700 m.

Al termine della galleria la strada prosegue sul Viadotto I Parchi, lungo circa 1.400 m, localizzato subito ad Est della diga, ad un'altezza massima di 50 m, che permette l'attraversamento del fiume Biferno ed il passaggio della strada in sponda destra idraulica dello stesso. L'esistente svincolo di "Larino I" viene soppresso e, dal km 121 circa, il tracciato della nuova infrastruttura segue sostanzialmente quello dell'esistente SS. 647 adeguandone le caratteristiche geometriche alla vigente normativa ed alla nuova classificazione della viabilità in progetto; lo Svincolo di Larino II viene mantenuto ed adeguato.

Nell'ultimo tratto la strada in progetto costeggia il fondovalle del fiume Biferno in sponda destra idraulica.

Al km 126+600 circa è prevista la realizzazione dello Svincolo "Rocchia Tonna" a servizio della viabilità locale .

Lo Svincolo di "Larino III" viene eliminato poiché, a circa un chilometro verso valle, viene realizzato un nuovo svincolo di collegamento della nuova infrastruttura con l'esistente S.S. 647 che in tale tratto rimane a servizio della viabilità locale.

Nei pressi del km 130, infatti, la strada in progetto si allontana dalla S.S. 647 per seguire il tracciato della S.S. 87 fino allo svincolo che più avanti ricollega la stesse due strade statali ed il nuovo Itinerario.

In questo nodo è previsto l'adeguamento dello svincolo esistente alla nuova tipologia della strada. Nell'ultima parte del tracciato, prossima all'abitato di Termoli, si prevede inoltre la sistemazione del reticolo della viabilità locale per mantenere invariato il livello di accessibilità.

Terzo Tratto :Dal Nuovo Svincolo di Larino-Campobasso allo Svincolo dell'Ospedale di Campobasso (Bretella per Campobasso)

Il Nuovo Svincolo di Larino Campobasso divide il traffico proveniente da S. Vittore nelle due direzioni principali di Termoli e Campobasso. Per garantire un'efficace distribuzione delle correnti di traffico senza perturbare il traffico passante, sono state progettate anche due complanari a due corsie per senso di marcia che iniziano all'altezza dello Svincolo di Boiano e si sfioccano dal tracciato base per collegarsi alla Bretella Stradale per Campobasso.

In questo tratto è stato possibile quasi sempre prevedere la realizzazione di una carreggiata in affiancamento all'itinerario attuale, configurato dalla S.S. 17 dell'Apennino Abruzzese ed Appulo Sannitico e dalla Variante della S.S. 87 Sannitica, salvo che per piccoli tratti ove le caratteristiche delle strade attuali erano decisamente inadeguate.

Al km 3+600 del nuovo progetto è stato previsto lo Svincolo di Campochiaro a servizio del traffico locale e verso Benevento (S.S. 87 Sannitica).

Da questo punto il tracciato inizia una salita che dai circa 500 m s.l.m. della piana di Boiano lo porterà ai circa 700 m s.l.m. di Campobasso.

All'altezza dello stesso svincolo si è reso necessario un tratto in variante di circa 2 Km, per ovviare ad una curva di raggio assai limitato dell'attuale tracciato, che viene successivamente riaffiancato in

corrispondenza del nuovo svincolo di S.Maria delle Macchie e seguito sino allo svincolo di VinchiaturO Vest al km 8+200.

Oltre lo Svincolo di VinchiaturO il tracciato abbandona la S.S. 17 e si configura come allargamento della Variante della S.S. 87 Sannitica sino a Campobasso.

Al Km 12+600 le carreggiate si separano per attraversare una zona alta con una nuova galleria, parallela a quella esistente, e quindi, dopo un'altra galleria di 176 m si arriva, allo Svincolo di Busso continuando, sempre in allargamento della sede attuale, con la nuova Galleria Lama Bianca, parallela a quella esistente (che dovrà essere comunque ampliata), al km 14+800.

Al termine della successiva Galleria di Busso, anch'essa realizzata parallelamente all' esistente, si arriva al km 17+900 in corrispondenza dello Svincolo dell'Ospedale dove termina la Bretella per Campobasso.

Il tracciato della Bretella per Campobasso è stato studiato con l'indirizzo strategico di utilizzare le opere esistenti sulla S.S. 87 per una delle due carreggiate di progetto.

Dal km 12 circa, si è pertanto scelto di tracciare in maniera indipendente le due carreggiate scegliendo di riutilizzare le opere d'arte su una o l'altra carreggiata a seconda di quale consentisse la migliore geometria stradale.

3.3 LE ALTERNATIVE DI TRACCIATO CONSIDERATE

Il percorso di definizione di tale Tracciato base ha implicato l'analisi di diverse Varianti o Alternative di tracciato nei tratti di maggiore criticità; tutte le alternative considerate sono risultate di limitata estensione ed a carattere prettamente locale, con uno sviluppo in generale compreso tra 3 e 13 km.

La scelta del tracciato preferenziale 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.

E' importante osservare preliminarmente che per la strada in progetto non sussistono di fatto alternative "di corridoio" al tracciato individuato come preferenziale in quanto tutto l'intervento di

potenziamento infrastrutturale è strategicamente strettamente relazionato con l'attuale itinerario e con il sistema di viabilità regionale e locale su di esso già attestato.

L'unica vera e propria alternativa, non "di corridoio" ma "di sistema", considerata è l'Opzione Zero di non intervento valutata in termini trasportistici, socio-economici e di analisi Costi – Benefici.

Nei tratti di riferimento in cui è stato suddiviso il tracciato sono state in particolare considerate le seguenti varianti o alternative:

Primo Tratto: Dallo svincolo di S.Vittore-Termoli sulla A1 al Nuovo Svincolo di Larino / Campobasso.

- Variante 1 : Annunziata
- Variante 2 : Volturno 1
- Variante 3 : Volturno 2
- Variante 4 : Macchia d'Isernia
- Variante 5 : Isernia
- Variante 6 : Cantalupo I
- Variante 7 : Cantalupo II

Secondo Tratto : Dal Nuovo Svincolo di Larino-Campobasso a Termoli

- Variante 9 : Biferno I
- Variante 10 : Biferno II
- Variante : Guardialfiera

Terzo Tratto :Dal Nuovo Svincolo di Larino-Campobasso allo Svincolo dell'Ospedale di Campobasso (Bretella per Campobasso)

- Variante 8 : VinchiaturO

Le alternative sopra citate sono riportate nella carta "corografia con le alternative di tracciato", allegato 1 alla presente relazione.

3.4 CARATTERISTICHE PLANO-ALTIMETRICHE

Il riferimento normativo per la determinazione delle caratteristiche dell'opera da progettare è costituito dal Nuovo Codice della Strada e dalle nuove "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"; la categoria scelta è la "B" (strade extraurbane principali con velocità di progetto VP compresa tra 70 – 120 km/h).

Sia l'itinerario S.Vittore-Termoli che la Bretella per Campobasso sono classificate come strade di tipo B extraurbane principali dalle norme stradali del DPR 289/2001. In particolare la sezione è composta da due carreggiate ciascuna formata da due corsie di m. 3,75 e fiancheggiate da una banchina di larghezza di m. 1.75 in destra ed in sinistra, separate da un margine interno da 4.50 m per una larghezza complessiva della piattaforma stradale pari a 23.00 m.

Gli elementi marginali nei tratti in sede naturale sono costituiti da un arginello di 1.50 m in rilevato e da una cunetta in c.a. alla francese di 1.5 m in trincea.

I tratti in viadotto sono costituiti da un elemento in destra di 1.70 m , con parapetto di protezione esterna e barriera classe H4, e da un elemento di sinistra con cordolo di 0.80 m e barriera classe H4.

Per la sezione tipo delle rampe di collegamento a doppio senso di marcia, viene realizzata una piattaforma, complessivamente larga 10,00 m, costituita da due corsie ciascuna di 3.50 m e da due banchine laterali ciascuna di 1,50 m, delimitate da un arginello di 1.50 m o da una cunetta da 1.50 m se in scavo.

Per le rampe di collegamento a senso unico, viene realizzata una piattaforma, complessivamente larga 6,50 m, costituita da una corsia di marcia di 4,00 m e da due banchine laterali larghe 1,00 m e 1.50 m, delimitate da arginello o cunetta.

3.5 GLI SVINCOLI

Lungo il tracciato della nuova infrastruttura in progetto sono presenti diverse intersezioni con la rete viaria esistente che, in riferimento alla normativa ed alla specifica classificazione delle strade, sono state risolte come svincoli o come intersezioni a livelli sfalsati.

Complessivamente sono stati previsti n° 35 svincoli su una distanza totale di 153 km.

Tratto dallo svincolo di S.Vittore-Termoli sulla A1 al Nuovo Svincolo di Larino / Campobasso (Dal Lotto 1 al Lotto 5a)

Viene di seguito riportato l'elenco completo degli svincoli presenti in tale tratto.

Elenco svincoli tratto S. Vittore (A1) – Svincolo di Larino Campobasso		
nome	n° lotto	km
S. Vittore-Termoli	1	0+000
S. Vittore	1	1+582
Venafro Sud	2	14+802
Isernia Sud	3	33+644.15
Castelpetroso	3	43+132.4
Santa Maria del Molise	4	50+411.4
S. Massimo Campitello	5a	56+802.6
Boiano Nord	5a	61+404.7
Larino-Campobasso	5a	62+000

Tratto dal Nuovo Svincolo di Larino-Campobasso a Termoli (lotto 5b e dal lotto 7 al lotto 13)

Nel tratto in oggetto la nuova viabilità percorre la valle del Biferno e gli svincoli si posizionano in corrispondenza delle attuali intersezioni della S.S. 647 con le viabilità principali di accesso ai comuni della valle.

Risultando la valle del Biferno priva di collegamenti ferroviari, è stata valutata con molta attenzione la fruibilità della nuova viabilità da parte dell'autolinea che percorre l'attuale S.S. 647, che attualmente rappresenta l'unico servizio pubblico nell'area; in tutti gli svincoli sono state pertanto previste le piazzole di sosta per gli autobus sulla viabilità principale, nonché percorsi protetti di accesso da apposite aree di parcheggio, accessibili dalla viabilità locale.

COLLEGAMENTO STRADALE A1-A14 DELL'ITINERARIO SAN VITTORE – TERMOLI
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

Gli svincoli presenti in questo secondo tratto caratteristico sono i seguenti:

Elenco svincoli tratto Svincolo di Larino Campobasso - Termoli		
Nome	n° lotto	km
Colle D'Anchise	5b	65+500.00
Colleg. con SS647 dir. a per Vinchiaturò Benevento	5b	66+500.00
Baranello	5b-7	70+000.00
Frosolone Molise Torella	7	74+000.00
Casalciprano Roccapromonte	7	76+500.00
Oratino Castropignano	7	80+000.00
Fossalto	8	83+000.00
Colleg. Con SS647 storica Loc. Covatta	8	84+500.00
Campobasso	8	88+500.00
Limosano	9	91+500.00
Lucito Castellino	9	98+200.00
Colleg. con attuale sede SS647	10	100+800.00
Colleg. con attuale sede SS647 e uscita per Morrone del Sannio	10	102+700.00
Lupara	10	108+500.00
Guardialfiera	11	113+200.00
Larino II	11	123+500.00
Rocchia Tonna	12	126+500.00
SS 647	13	130+000.00
Fondo Valle del Biferno	13	134+700.00

Tratto dal Nuovo Svincolo di Larino-Campobasso allo Svincolo dell'Ospedale a Campobasso (Lotto 6 – Bretella di Campobasso)

Elenco svincoli tratto bretella di Campobasso		
nome	n° lotto	km
Boiano Sud	6	0+162.8
Campochiaro	6	3+862
S. Maria delle Macchie	6	5+500
Vinchiaturò	6	8+200
Busso	6	14+700

Vengono mantenuti praticamente tutti gli accessi già presenti nella S.S. 87 esistente. Dove si è riscontrata la necessità, la viabilità secondaria è stata potenziata con complanari e risistemata in maniera da garantire accessibilità e funzionalità alle zone urbanizzate sorte nelle vicinanze della stessa S.S. 87 Sannitica.

3.6 SISTEMI DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA

Le opere di smaltimento idraulico della piattaforma stradale verso l'esterno sono in generale costituite da:

- embrici lungo le scarpate dei tratti in rilevato;
- cunetta nei tratti in trincea e canaletta drenante nello spartitraffico in curva entrambe con relativi pozzetti e tubi collettori
- pozzetti del tipo "a bocca di lupo" in presenza di marciapiedi ed in galleria

I sistemi di smaltimento delle acque di piattaforma assolvono al compito di raccogliere, convogliare ed eventualmente trattare i liquidi drenati dalla piattaforma stradale. Questi possono essere costituiti, oltre che dalle precipitazioni che cadono sulla piattaforma e che si contaminano durante il ruscellamento sulla stessa, anche da eventuali sversamenti accidentali causati da incidenti stradali.

Al fine di contenere gli impatti arrecati agli ecosistemi dalle acque di piattaforma e dagli sversamenti accidentali si possono prevedere delle opere (presidi idraulico – ambientali) di cui si fornisce una descrizione in seguito.

3.6.1 Il recapito delle acque di galleria

Poiché come anticipato precedentemente la concomitanza dell'evento meteorico e dello sversamento accidentale genera problematiche di trattamento dalla difficile risoluzione progettuale, è importante prendere in esame il caso particolare, che si verifica nei tratti in galleria, in cui si può ovviamente escludere la simultaneità dei due eventi (precipitazione e sversamento accidentale).

In questo caso infatti, la precipitazione non insiste sulla piattaforma stradale e i liquidi da trattare rimangono semplicemente quelli derivanti dall'eventualità dello sversamento accidentale.

In questo caso particolare, pertanto, la risoluzione dello smaltimento dei liquidi di piattaforma si semplifica notevolmente e l'unico presidio idraulico ambientale da prevedere è quello relativo allo sversamento accidentale; pertanto si può pensare di differenziare il sistema di raccolta di questi tratti da quello della rimanente sede stradale (tratti a cielo aperto).

Si può infatti pensare ad un sistema distinto ed isolato che si sviluppa all'interno della galleria e che non sia in connessione con quello che insiste sulla rimanente sede stradale.

Questo permette di evitare che i liquidi sversati si mischino alle acque meteoriche aumentando la dispersione dell'inquinante e la conseguente difficoltà del suo recupero e trattamento. Va inoltre aggiunto che nel caso in cui il liquido sversato fosse convogliato in uno dei sistemi di trattamento (qualunque esso sia) delle acque di prima pioggia trovandolo già pieno (concomitanza dei due eventi) verrebbe automaticamente deviato al corpo recettore dallo scolmatore rendendo così impossibile il suo recupero e causando gravi danni all'ecosistema.

Per questi motivi è necessario prevedere un sistema distinto di raccolta, peculiare per i tratti di galleria, che potrebbe prevedere una canaletta impermeabile al bordo della carreggiata dimensionata in maniera tale da riuscire a contenere lo sversamento accidentale (volume della'autocisterna). Il liquido sversato, potrebbe pertanto essere raccolto direttamente dalla canaletta.

L'importante è che la canaletta non drena il liquido verso il sistema di collettamento stradale posto al di fuori della galleria. Nel caso in cui, per motivi di sicurezza (ad esempio l'incendio), il liquido sversato e raccolto nella canaletta non possa essere lasciato in attesa di essere bonificato, può essere convogliato al di fuori della galleria e recapitato in una apposita vasca atta a contenerlo. La vasca deve essere predisposta per ricevere esclusivamente il liquido sversato. Può essere interrata per contenere l'impatto visivo, mantenendo un tombino in superficie per le necessarie operazioni di svuotamento.

L'importanza di prevedere un sistema separato per i tratti in galleria nasce sia dalla vulnerabilità dei sistemi attraversati (rocce calcaree molto permeabili) sia dalla relativa semplicità progettuale del sistema stesso che, con la massima probabilità di successo, consente l'abbattimento del rischio ambientale connesso allo sversamento.

Il sistema inoltre deve essere mantenuto distinto da quello che raccoglie le acque di falda drenate dalla galleria stessa per collugarle e recapitarle all'esterno.

3.6.2 Tipologie di presidi idraulici

Di seguito sono illustrati i diversi tipi di presidi idraulici presi in considerazione:

A) Biofiltro (canaletta drenante)

Con biofiltro si intende un canale o una trincea inerbita di forma trapezoidale che assolve alla duplice funzione sia di rete di raccolta sia di sistema di trattamento delle acque di ruscellamento; le acque così trattate verranno convogliate nei bacini di controllo. In questa configurazione i biofiltri hanno dunque una funzione di pretrattamento.

La copertura inerbita di un biofiltro ha lo scopo di rallentare il flusso ed intercettare gli inquinanti, richiede scarsa manutenzione e rappresenta sicuramente, tra le soluzioni al problema delle acque di piattaforma, quella esteticamente meno impattante.

Il sistema di trattamento consente una buona rimozione dei solidi sospesi, degli idrocarburi e risulta parzialmente efficace sui parametri disciolti. Tale situazione è legata alla capacità di infiltrazione del suolo e alla quantità di sostanza organica presente, in grado di fissare gli inquinanti prima che raggiungano le acque sotterranee. Le caratteristiche del suolo non devono quindi essere troppo permeabili, al fine di tutelare le acque sotterranee da potenziali alterazioni

B) Bacini di controllo

Il presidio in esame (dry-pond) si ispira ad un principio di funzionamento che consiste nel convogliare il flusso d'acqua superficiale in un bacino vegetato, assicurando un adeguato tempo di permanenza e garantendo la rimozione degli inquinanti presenti nelle acque di piattaforma attraverso meccanismi di sedimentazione, adsorbimento e, in parte, degradazione biologica.

Il presidio è composto dai seguenti elementi:

- bacino di sedimentazione primaria: è la porzione di bacino in cui viene convogliato il flusso in ingresso, in cui vengono raccolti i sedimenti più grossolani; è delimitato da un arginello sormontabile in pietrame.
- bacino di ritenzione a scarico controllato: è la parte più estesa del bacino; ha la funzione di favorire il contatto con la vegetazione e di affinare ulteriormente il processo di sedimentazione. Lo scarico, costituito da un tubo forato protetto da pietrame, assicura uno svuotamento lento (comunque non superiore a 72 h) del sistema, tale da favorire i processi di rimozione in gioco.

Il fondo del bacino è costituito da:

- un primo strato pari a 0,30 m di terreno argilloso, la cui composizione deve assicurare un conducibilità $K \leq 1 \cdot 10^{-6}$ m/s, tale da assicurare la tenuta per almeno 72 h,
- un secondo strato di terreno vegetale di potenza pari a 0,20 m.

C) Vasche di trattamento in calcestruzzo

Al posto dei bacini di controllo esaminati sopra possono essere dislocate lungo il tracciato delle vasche in calcestruzzo che consentano la sedimentazione delle particelle sospese e la disoleazione. Tali vasche assolvono alla duplice funzione di vasche di tempo secco e di prima pioggia. Tuttavia nel caso in cui il liquido sversato accidentalmente dovesse giungere alla vasca dopo un periodo prolungato di pioggia, trovandola pertanto colma, verrebbe automaticamente deviato al corpo recettore.

3.6.3 Considerazioni conclusive

La scelta tra le diverse tipologie di presidi idraulici illustrati sopra è dipesa fortemente dalle caratteristiche del territorio analizzate nello studio di impatto ambientale.

Bisogna infatti ricordare che buona parte del tracciato corre in ambiti pregiati sotto diversi punti di vista (paesistico, naturalistico) vulnerabili sotto il profilo idrogeologico nonché tutelati (Siti di interesse comunitario).

Inoltre il bacino artificiale costituito dal Lago di Guardialfiera (o Lago del Liscione) è un bacino idropotabile nonché "Area sensibile". Anche i corsi d'acqua interessati dallo sviluppo dell'infrastruttura sono di notevole importanza. La destinazione funzionale dei principali è stata individuata dalla Regione Molise; ulteriormente divisi in tratti funzionali, rientrano tra le "acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci".

Parallelamente si deve considerare che, a motivo degli elevati standard di sicurezza che caratterizzano l'asse viario di progetto, il rischio di incidentalità è stimabile molto basso.

Le scelte operate dal gruppo di progetto e dagli specialisti delle varie discipline ambientali sono pertanto ricadute sui seguenti elementi:

1. Protezione di tutte le gallerie dagli eventi di sversamento accidentale, mediante realizzare delle vasche di tipo tradizionale in calcestruzzo.
2. Protezione dei tratti di attraversamento dei sistemi ambientali maggiormente vulnerabili rispetto al sistema idrico superficiale: verranno quindi ubicate apposite vasche di presidio idraulico, in corrispondenza dei seguenti ambiti:
 - o Attraversamento del Rio S. Bartolomeo
 - o Attraversamento Torrente Callora
 - o Attraversamento Fiume Volturno
 - o Attraversamenti Fiume Biferno
 - o Affiancamento Lago di Guardialfiera

La scelta è ricaduta sulle vasche di tipo tradizionale in calcestruzzo piuttosto che i bacini di controllo per una serie di considerazioni di seguito riportate:

- le vasche in calcestruzzo occupano un'area minore rispetto ai bacini di controllo e l'area destinata all'inserimento è, almeno per la valle del Biferno, molto esigua,
 - Una delle funzioni dei bacini di controllo è quella di contribuire a diversificare habitat impoveriti, funzione che in questo caso, non si ritiene prioritaria considerata l'elevata diversità e complessità generale degli habitat naturali presenti.
 - Sebbene esistano molti studi sull'efficacia dei bacini di controllo nel trattenere gli inquinanti e quindi di far defluire al corpo recettore delle acque con caratteristiche molto migliori di quelle in ingresso, tuttavia l'elevata concentrazione degli inquinanti nel bacino artificiale è rischiosa poiché può rappresentare una via preferenziale di ingresso degli stessi negli ecosistemi attraverso la catena alimentare.
3. Utilizzo di canalette drenanti (biofiltri) come illustrato, in corrispondenza dei tratti ove non è prevista l'ubicazione delle vasche di presidio idraulico.
- Tale scelta è stata operata in funzione delle caratteristiche di maggiore ritenzione degli inquinanti operata dalle canalette con biofiltro rispetto a quelle tradizionali in calcestruzzo. Si consente pertanto un assorbimento diffuso degli agenti di inquinamento evitando, quindi, la concentrazione degli stessi in specifici punti.
4. Utilizzo di canalette di tipo tradizionale per i tratti in corrispondenza dei tratti protetti con interventi di presidio idraulico.

Vista l'elevata vulnerabilità dei sistemi presenti nell'area (bacino idropotabile del Liscione, Fiume Volturno, Sic del Biferno) la conformità degli scarichi in uscita dalle vasche o dalle canalette ai requisiti del D.Lgs n. 152 del 11 maggio 1999 dovrà essere indagata durante la fase di monitoraggio al fine di evitare l'alterazione della qualità ambientale delle acque superficiali e sotterranee nonché degli ecosistemi.

Al fine di contenere l'occupazione di suolo derivante dall'inserimento delle vasche, queste saranno posizionate laddove possibile all'interno del rilevato stradale, oltre che sotto i viadotti. Al fine di ottimizzare le attività di svuotamento e manutenzione ed evitare ulteriore consumo di

suolo per la viabilità di accesso alle vasche queste saranno posizionate possibilmente sotto le piazzole di emergenza.

La collocazione delle vasche è riportata nella carta degli impatti e degli interventi di mitigazione allegata alla presente relazione.

3.7 OPERE D'ARTE MAGGIORI: VIADOTTI, GALLERIE NATURALI E ARTIFICIALI

Il presente progetto prevede n° 228 viadotti considerati distinti per ogni singola carreggiata.

Lungo il tracciato si incontrano complessivamente 9 gallerie naturali.

Le gallerie sono generalmente dotate di tratti in artificiale in prossimità degli imbocchi le cui modalità costruttive sono state stabilite in base alle caratteristiche geotecniche dei terreni. Il sistema di drenaggio è completato dalla raccolta delle acque di piattaforma, realizzato autonomamente da quella delle acque di filtrazione, e dotata, per la sicurezza agli incendi, di pozzetti sifonati e da una vasca di raccolta esterna nel caso di sversamenti di liquidi dannosi

Si riportano di seguito le caratteristiche fondamentali di ciascuna galleria:

Galleria Nunziata (Lotto 1): L'opera è lunga 1860 metri e va dalla progressiva 8+756 alla progressiva 10+616 ed interessa per la maggior parte del suo sviluppo un ammasso di rocce calcaree di buone caratteristiche meccaniche.

Galleria Vallecupa (Lotto 2) : l'opera è lunga 780 metri e va dalla progressiva 11+332 alla progressiva 12+112 ed interessata una formazione rocciosa di natura calcarea.

Galleria Pietradonata (Lotto 3) : la galleria è lunga 335 metri e va dalla progressiva 34+545 alla progressiva 34+880 ed è caratterizzata da modesti valori della copertura in calotta; l'estensione dei tratti in artificiale è pertanto considerevole.

Galleria Sant'Angelo(Lotto 3): l'opera è lunga 2120 metri e va dalla progressiva 37+451 alla progressiva 39+571 e per tutta la sua lunghezza interessate rocce calcaree e calcareo-marnose.

Galleria Castelpetroso (Lotto 4): la galleria è lunga 1540 metri e va dalla progressiva 44+550 alla progressiva 46+090.

Le coperture in calotta diventano considerevoli solo a notevole distanza dagli imbocchi ed i lunghi tratti a bassa copertura saranno realizzati con sezione tipo dimensionata per gli stati di sforzo più severi (tipo C1).

Galleria Monteverde - Carreggiata EST (Lotto 6 – Bretella di Campobasso): la galleria è lunga 443 metri e va dalla progressiva 12+698 alla progressiva 13+141. E'generalmente caratterizzata da modesti valori della copertura in calotta; pertanto l'estensione dei tratti in artificiale, in corrispondenza degli imbocchi, è considerevole.

Galleria Busso - Carreggiata EST (Lotto 6 – Bretella di Campobasso): la galleria è lunga 160 metri e va dalla progressiva 14+320 alla progressiva 14+480 ed è anch'essa caratterizzata da modesti valori della copertura.

Galleria Lama Bianca- Carreggiata OVEST (Lotto 6 – Bretella di Campobasso): l'opera è lunga 827 metri e va dalla progressiva 16+815 alla progressiva 17+642.

Galleria Alfano (Lotto 12): l'opera è lunga 2700 m in Carreggiata Est e 2778 m in Carreggiata Ovest e va dalla progressiva 116+600 alla progressiva 119+350 circa.

Nel progetto si incontrano 9 gallerie artificiali realizzate secondo le seguenti tre tipologie:

Si riporta l'elenco delle gallerie artificiali di progetto

	Denominazione	Da p.k.	A p.k.	Sviluppo m
1	Galleria Pietradonata (Tratto artificiale)	34 + 525	34 + 890	365
2	Galleria Carletto	94+480	94+580	100
3	Galleria Carlino	94+940	94+980	80
4	Galleria Biferno	96+744	97+334	590
5	Galleria Latomanno	105+779	105+904	125
Bretella di Campobasso				
6	Galleria Artificiale Op. 40	3 + 812	3 + 862	50
7	Galleria Artificiale Op. 42	5 + 802	5 + 882	80
8	Galleria Artificiale Op. 43	7 + 100	7 + 750	650
9	Galleria San Vito	17+950	18 + 200	250

3.8 OPERE D'ARTE MINORI: ATTRAVERSAMENTI STRADALI ED IDRAULICI

Per risolvere le intersezioni che si incontrano nel tracciato di progetto sono necessari delle opere di attraversamento che si possono suddividere in:

- Sottovia scatolari in c.a.
- Cavalcavia
- Tombini

COLLEGAMENTO STRADALE A1-A14 DELL'ITINERARIO SAN VITTORE – TERMOLI
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

Si riporta in allegato l'elenco delle opere minori divisi per tipologia e tratto.

OPERE MINORI	
TRATTO 1: Dallo svincolo di S. Vittore (A1) allo Svincolo di Larino - Campobasso (LOTTE 1-2-3-4-5a)	
CAVALCAVIA	12
SOTTOPASSO STRADALE	25
TOMBINI IDRAULICI	34
TRATTO 2: Dallo svincolo di Larino - Campobasso a Termoli (LOTTE 5B-7-8-9-10-11-12-13)	
CAVALCAVIA	14
SOTTOPASSI STRADALI	23
TOMBINI IDRAULICI	64
TRATTO 3: Dallo svincolo di Larino - Campobasso a Campobasso (Bretella di Campobasso)	
CAVALCAVIA	5
SOTTOPASSI STRADALI	3
TOMBINI IDRAULICI	7
TOTALE GENERALE	
CAVALCAVIA	31
SOTTOPASSI STRADALI	51
TOMBINI IDRAULICI	105

3.9 PRESCRIZIONI E INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE

Nel presente capitolo viene sinteticamente riportato l'elenco degli interventi di mitigazione e compensazione ambientali previsti nell'ambito del progetto e descritti nella carta allegata alla presente relazione "carta degli impatti e localizzazione degli interventi di mitigazione".

INTERVENTI DI MITIGAZIONI

- | | |
|-----|--|
| M1 | messa a dimora di specie arboree/arbustive sulle scarpate (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 riqualificazione di zone di risulta, svincoli, sistemi degradati, come collegamento tra aree separate, o per migliore l'integrazione delle opere con l'ambito paesistico |
| M4 | realizzazione di fasce filtro tra il tracciato e i sistemi naturalistici e/o paesaggistici confinanti |
| M5 | inserimento di vegetazione arborea alla base del viadotto in corrispondenza di aree ripariali o umide |
| M6 | contenimento dell'ingombro delle opere |
| M7 | scavi effettuati sotto il controllo delle amministrazioni preposte alla tutela dei beni archeologici |
| M8 | realizzazione di sottopassi per la fauna |
| M9 | impiego di roverelle e olivi nelle sistemazioni ambientali in zone agricole caratterizzate dalla presenza di questa specie |
| M10 | rimodellamento morfologico delle zone limitrofe all'area di intervento |
| M11 | interventi di protezione acustica diretti sul recettore |
| M12 | disposizione di barriere acustiche |
| M13 | Interventi di sistemazione superficiale del versante, di ingegneria naturalistica e di regimazione delle acque per la "difesa del suolo" |
| M14 | ripristino del drenaggio superficiale |
| M15 | sistemazione delle aree di cantiere a fine lavori |
| M16 | realizzazione di vasche di presidio idraulico |
| M17 | realizzazione di vasche di presidio idraulico per la protezione da sversamento accidentale |

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE

- | | |
|----|--|
| 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 connessione
C3	ripristino ambientale dei tratti stradali dismessi
C4	smantellamento del manto stradale e restituzione all'uso agricolo
C5	interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica
	PRESCRIZIONI
P1	accantonamento e protezione del terreno vegetale per il successivo riutilizzo
P2	protezione di elementi vegetali in corrispondenza delle zone di cantiere
P3	inerbimento delle superfici manomesse
P4	prelievo di zolle, cespi, rizomi e talee di specie igrofile e acquatiche da trapiantare in corrispondenza di zone in cui sono previsti interventi nell'ambito fluviale (es. fondazione piloni)
P5	creazione di banchine asciutte negli scatolari dei fossi per agevolare il passaggio della fauna
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 riqualificazione vegetazionale nelle gallerie artificiali
P8	ripristino morfologico e vegetazionale 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
P10	Messa in opera di recinzione atta ad evitare l'attraversamento della fauna
P11	disposizione di tratti e/o elementi di muro cellulare reinverdito in presenza di muri in controripa in c.a.
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	provvedimenti mirati a ridurre le polveri prodotte dal transito degli automezzi nelle aree di cantiere
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, operando la ceduzione delle piante stroncate, il corretto riutilizzo del terreno di scavo da rimuovere, il ripristino della copertura erbacea
P17	tutela delle sponde dei corsi d'acqua e ripristino a fine lavori delle aree di cantiere limitrofe
P18	protezione ed eventuale ricollocazione delle specie vegetali significative interferenti con le opere
P19	impiego di tecniche di ingegneria naturalistica nelle zone vicine ad ambiti di pregio paesistico
P20	disposizione di schermature idonee a contenere l'impatto visivo ed il disturbo della popolazione esposta in prossimità dei cantieri

P21	contenimento dell'occupazione di suolo
P22	approfondimento delle indagini archeologiche preliminari e verifiche preventive con le amministrazioni competenti
P23	approfondimento delle indagini idrauliche relativamente ai tratti di tracciato in rilevato ed in viadotto che interferiscono con le fasce fluviali dei PAI
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

3.10 LA CANTIERIZZAZIONE

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

- Gerarchizzazione funzionale dei cantieri in Campi/Cantieri e Cantieri Operativi come più avanti rappresentato.
- Configurazione in ogni singolo lotto di almeno un Campo/Cantiere;
- 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);
- Verifica ed ottimizzazione della posizione dei siti di cantiere sia in rapporto alla localizzazione delle opere interessate e 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);
- 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.
- Verifica ed ottimizzazione della posizione dei cantieri rispetto alle problematiche idrogeologiche, geomorfologiche ed idrauliche.
- Dimensionamento delle aree ottimizzato in rapporto alle specifiche esigenze d'opera ed alle effettiva disponibilità di spazio nell'ambito territoriale interessato;
- Possibilità di ripristino e rinaturalizzazione delle aree alla fine della fase realizzativa.

La gerarchizzazione individuata prevede la seguente distinzione :

CANTIERE OPERATIVO : Nel Cantiere Operativo (sigla CO) vengono svolte le attività specialistiche relative all'opera o all'insieme di opere di competenza. In relazione alle attività previste vengono definite le funzioni necessarie che possono anche variare a seconda della tipologia d'opera da eseguire (corpo stradale, viadotto o galleria) , della logistica generale dell'intervento o della fase costruttiva in atto.

Nel Cantiere Operativo sono comunque presenti tutti i servizi minimi necessari allo svolgimento delle attività previste oltre alla sorveglianza, sicurezza e primo soccorso comunque presenti. Anche nei cantieri operativi è eventualmente possibile un minimo di alloggio per parte del personale e degli addetti direttamente coinvolti (ad. Es. Cantieri Operativi delle gallerie).

CAMPO/CANTIERE : Nel Campo/Cantiere (sigla CC) oltre alle attività specifiche e specialistiche di un normale Cantiere Operativo, sono concentrati tutti i servizi generali di riferimento per la realizzazione delle opere previste nel lotto di competenza.

Nello stesso Campo Cantiere possono avere luogo anche attività operative complementari di alcuni Cantieri Operativi che, per ragioni logistiche e/o di spazi disponibili, non possono essere eseguite nei cantieri di specifico riferimento (ad es. prefabbricazioni, assemblaggi e stoccaggi).

Nell'ambito dei Servizi Generali vengono considerate le seguenti funzioni: Sorveglianza, Primo Soccorso, Antincendio, Uffici Generali , Magazzini e Depositi vari, Parcheggio Mezzi, Officine, Raccolta Differenziata rifiuti, Lavaggio Mezzi, Serbatoi vari, Laboratorio, Impianto di selezione e betonaggio, Aree stoccaggio per inerti e manufatti dimensionate anche per periodi medio-lunghi, Rampe di Carico, Aree per prefabbricazione e/o assemblaggio parti d'opera, Cucina/Mensa, Alloggi Operai ed Impiegati, Locali ed aree di riposo e svago per gli addetti.

Sono in particolare previsti per l'intervento in oggetto in totale: n° 14 CAMPI/CANTIERI

N° 45 CANTIERI OPERATIVI

La localizzazione delle cave, delle aree di deposito e delle aree di cantiere è allegata alla presente relazione.

3.10.1 Bilancio dei materiali

Viene di seguito riportato il Bilancio dei Materiali relativo all'intervento in oggetto in termini di Movimenti di Terra , Fabbisogno di Inerti per Calcetruzzi nonché una Tabella riepilogativa del materiale disponibile nel sistema di cave considerato e delle possibilità di allocamento del materiale in esubero.

BILANCIO MATERIALI					MOVIMENTI DI TERRA (MC)			
lotto	V scavo+bonifica	V scavo gallerie	V scavo tot.	Utilizzabile per rilevati	Utilizzabile per dreni e inerti	Discarica	V rilevato netto + bonifica	Differenza
n	A	B	C=A+B	D	E	G=C-D-E-F	H	I=D-H
1	391.402,30	457.560,00	848.962,30	354.280,12	274.536,00	220.146,18	557.338,21	203.058,10
2	30.523,25	190.650,00	221.173,25	46.964,80	152.520,00	21.688,46	129.821,86	82.857,07
3	1.086.071,75	611.310,00	1.697.381,75	633.568,40	480.069,00	583.744,35	865.158,73	231.590,33
4	246.351,46	388.680,00	635.031,46	246.485,47	38.868,00	349.677,99	433.974,67	187.489,20
5a	66.808,08	0,00	66.808,08	6.575,84	0,00	60.232,24	546.946,87	540.371,03
6	511.600,42	215.127,00	726.727,42	288.113,50	0,00	438.613,92	196.427,71	-91.685,79
SV.	429.730,80	0,00	429.730,80	0,00	0,00	429.730,80	1.146.460,20	1.146.460,20
Compl.	68.118,05	0,00	68.118,05	0,00	0,00	68.118,05	80.262,80	80.262,80
Parz.	2.830.606	1.863.327	4.693.933	1.575.988	945.993	2.171.952	3.956.391	2.380.403
5b	112.322,95	0,00	112.322,95	0,00	0,00	112.322,95	675.898,29	675.898,29
7	115.270,04	0,00	115.270,04	0,00	0,00	115.270,04	725.222,69	725.222,69
8	132.293,36	0,00	132.293,36	0,00	0,00	132.293,36	675.898,29	675.898,29
9	162.214,10	0,00	162.214,10	0,00	0,00	162.214,10	725.222,69	725.222,69
10	115.736,86	0,00	115.736,86	0,00	0,00	115.736,86	596.138,21	596.138,21
SV.	120.297,20	0,00	120.297,20	0,00	0,00	120.297,20	752.388,59	752.388,59
Parz.	758.134	0	758.134	0	0	758.134	4.150.769	4.150.769
11	64.628,97	0,00	64.628,97	4.565,73	0,00	60.063,24	267.928,57	263.362,84
12	151.209,46	810.000,00	961.209,46	134.758,52	0,00	745.450,95	547.120,26	412.361,75
13	260.089,83	0,00	260.089,83	18.204,29	0,00	241.885,55	673.930,93	655.726,65
SV.	67.209,70	0,00	67.209,70	0,00	0,00	67.209,70	355.848,50	355.848,50
Parz.	543.138	810.000	1.353.138	157.529	0	1.114.609	1.844.828	1.687.300
TOT.	4.131.879	2.673.327	6.805.206	1.733.517	945.993	4.044.696	9.951.988	8.218.471

COLLEGAMENTO STRADALE A1-A14 DELL'ITINERARIO SAN VITTORE – TERMOLI
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA

BILANCIO DEI MATERIALI	FABBISOGNO DI INERTI PER CALCESTRUZZO (MC)
TRATTO 1: Dallo svincolo di S. Vittore (A1) allo Svincolo di Larino - Campobasso	
LOTTO 1	314.610
LOTTO 2	358.900
LOTTO 3	605.810
LOTTO 4	172.370
LOTTO 5a	166.070
TOTALI	1.617.760
TRATTO 2: Dallo svincolo di Larino - Campobasso a Termoli	
LOTTI 5b-7-8-9-10	1.632.370
LOTTO 11	318.000
LOTTO 12	585.520
LOTTO 13	203.330
TOTALI	2.739.220
TRATTO 3: Dallo svincolo di Larino - Campobasso a Campobasso (Bretella Campobasso)	
LOTTO 6	411.630
TOTALE GENERALE	4.768.610

L'individuazione delle cave di riferimento per l'approvvigionamento dei materiali e anche le indicazioni sulle possibilità di allocamento di eventuale materiale a discarica fanno riferimento al censimento cave delle Regione Molise.

BILANCIO MATERIALI			CAVE E DISCARICHE (MC)		
CODICE	DENOMINAZIONE	COMUNE/PROVINCIA	TIPOLOGIA MATERIALI	VAL. UTILI	POSSIBILITA' DI DISCARICA
C/1	CERRITI	S.PIETRO INFINE (CE)	CALCARE	1.000.000	-
C/2	MASS. VETTESE	POZZILLI (IS)	CALCARE	139.000	-
C/3	MARTINE	VENAFRO (IS)	SABBIA	220.000	-
C/4	FONTE PEZZENTE	MONTERODUNI (IS)	GHIAIA	40.000	SI
C/5	COLLE DUOLFA	MACCHIA (IS)	CALCARE	3.165.000	-
C/6	LE ARSE	S. AGAPITO	CALCARE	5.000.000	-
C/7	COLLE CROCE	ISERNIA	CALCARE	97.000	-
C/8	TIEGNO	ISERNIA	CALCARE FRATT.	250.000	-
C/8a	TIEGNO (ampl.)	ISERNIA	CALCARE FRATT.	3.000.000	-
C/9	COLLE D. CERRI	ISERNIA/PETTORONELLO	CALCARE	360.000	-
CD/10	VALLE COLLE RAPINA	CAMPOCHIARO (CB)	CALCARE	1.115.000	SI
CD/11	VICENNE	CAMPOCHIARO (CB)	GHIAIA	51.000	SI
CD/12	GUGLIATE	VINCHIATURO (CD)	CALCARE	343.000	SI
CD/13	CAPRA D'ORO	VINCHIATURO (CD)	CALCARE	400.000	SI
CD/14	MORGIA DELLE TANE	MIRABELLO S. (CB)	CALCARE	535.000	SI
CD/15	MORGIA S. MICHELE	PETRELLA TIFERNINA	CALCARE	250.000	SI
CD/16	CASTEL LERCE	PELATA (CB)	GHIAIA	285.000	SI
C/17	BRECIANA	LARINO (CB)	GHIAIA	206.000	SI
CD/18	SALICETE	GUGLIONESI	GHIAIA	53.000	SI
CD/19	COLLE GESSARO	GUGLIONESI	PIETRA DA GESSO	768.000	SI
CD/20	CHIANCATE MONTE	GUGLIONESI	GHIAIA	864.000	SI
CD/21	MALE COSTE	GUGLIONESI	GHIAIA/SABBIA	392.000	SI
TOTALE				18.533.000	

In relazione ai dati riportati è possibile effettuare le seguenti considerazioni:

- Le quantità dei materiali provenienti dagli scavi sono considerate in termini geometrici; per avere le relative quantità “a mucchio” vanno moltiplicate per un coeff. di 1,25 che tiene conto dello specifico aumento di volume previsto dopo lo scavo.
- Sulla base di tale considerazione le quantità di materiale da portare a discarica vanno incrementate secondo il citato coeff. moltiplicativo arrivando al valore di 5.055.870 mc.
- Il Fabbisogno di Inerti per Calcestruzzi è stato valutato considerando per ogni mc di calcestruzzo realizzato un fabbisogno di inerti di 1,2 mc (0,4 mc di inerti fini e 0,8 mc di inerti grossi) ed ammonta a complessivi 4.766.610 mc.
- Il materiale proveniente da scavi riutilizzabile per inerti e dreni viene integralmente impiegato per la formazione di dreni.
- Il fabbisogno di materiale per rilevati è di 9.951.988 mc ma, considerando le quantità di materiale riutilizzabile proveniente dallo scavo delle gallerie pari a 1.733.517 mc, la quantità da reperire effettivamente da cava risulta 8.218.471 mc.
- E' previsto anche il riutilizzo di circa 81.000 mc di materiale proveniente dalla stabilizzazione a calce di materiale proveniente dallo scavo della Galleria Alfano, non idoneo ad eventuali riutilizzo se non in limitate quantità e previo trattamento.
- Il materiale disponibile nel sistema di cave individuato è valutabile in 18.633.000 mc circa e risulta prevalentemente di tipo calcare/ghiaia.
- Per la formazione dei rilevati si farà pertanto anche riferimento anche al possibile utilizzo degli sfridi relativi a scavo/lavorazioni di materiale più pregiato.
- Per l'allocazione del materiale a discarica si farà riferimento alle disponibilità verificate nello stesso sistema delle cave, in specifiche zone a ciò dedicate, comunque possibile anche dove non esplicitamente evidenziato nelle tabelle.
- Le quantità/disponibilità individuate, la dinamica di movimentazione indotta dall'intervento e la situazione operativa (superfici disponibili) ed amministrativa di alcune cave (già sfruttate ed in istruttoria di ampliamento) sembrano poter consentire una soluzione del bilancio materiali dell'intervento inquadrabile nell'ambito del sistema di

cave/discariche individuato; situazione questa che può senz'altro considerarsi come preferenziale.

- Tale situazione dovrà essere eventualmente verificata/confermata in fase di progettazione definitiva, a ridosso della realizzazione dell'opera e se necessario aggiornata anche attraverso la verifica della possibilità di apertura di apposite cave di prestito, il cui utilizzo viene previsto da alcune Regioni con specifico riferimento alle opere previste dalla c.d. L. Obiettivo;
- La distribuzione delle necessità/esuberi di materiale nell'ambito dell'intervento presenta un notevole fabbisogno di materiali per rilevati e calcestruzzi nel tratta Bifermina mentre nella tratto iniziale dell'intervento, per la presenza di diverse gallerie, è significativa la quantità del materiale da portare a discarica, pur considerando la notevole quantità di materiale riutilizzabile.

3.11 DEMOLIZIONE DEI VIADOTTI ESISTENTI NEL LAGO DI GUARDIALFIERA E SOLUZIONI ALTERNATIVE

Il progetto preliminare in oggetto prevede la demolizione dei viadotti relativi alla S.S. 647 che attualmente attraversano il Lago di Guardialfiera con tecnologie adeguate e con ingenti oneri connessi.

E' indiscutibile l'impatto che gli attuali viadotti presentano nel contesto paesaggistico in cui sono inseriti, soprattutto se osservati dai versanti del lago Guardialfiera; ma non si può altresì negare il particolare effetto di percezione del contesto paesaggistico che gli stessi viadotti offrono a chi attualmente li percorre a bordo di un qualsiasi veicolo.

E' stata comunque ipotizzata una possibile soluzione alternativa rispetto alla demolizione che possa individuare un “ruolo” per tale opera, anche in ragione del fatto che la stessa demolizione, (soprattutto per quanto riguarda le pile) per quanto correttamente eseguita può presentare elementi di rischio ambientale soprattutto in relazione alla qualità delle acque del lago come risorsa idropotabile. La soluzione del mantenimento dell'opera esistente e la riconversione ad altri usi (ad esempio percorso ciclopedonale o altro) potrebbe quindi essere valutata. Tuttavia non va certamente interrotta la manutenzione delle strutture ed il controllo delle stesse perché, se non vengono adottate alcune accortezze assolutamente necessarie si possono indurre ulteriori elementi di rischio ambientale.

3.12. RISULTATI DELL'ANALISI COSTI E BENEFICI

Le analisi sviluppate in tale ambito specialistico forniscono il necessario quadro di riferimento per la valutazione delle implicazioni socio-economiche ed economico-finanziarie delle opzioni d'intervento sull'Itinerario San Vittore - Termoli.

Nella prima parte lo studio specialistico descrive le caratteristiche sociali, del tessuto economico-produttivo e della dotazione strutturale dell'area interessata e fornisce una prima valutazione degli impatti socio-economici che interesseranno l'opera viaria, identificando anche i principali poli di interesse per lo sviluppo dell'area.

Nella seconda parte affronta l'analisi costi-benefici in senso stretto, utilizzando sia gli indicatori economici e sociali ricavati dalla prima parte sia i dati finanziari e tecnici del progetto nonché la fattibilità finanziaria dell'opera stessa.

L'Analisi Costi Benefici prevede gli effetti dell'investimento pubblico, in tal caso rappresentato dal collegamento A1-A14, verificando se dalla realizzazione dell'opera, la società nel suo complesso ottenga o meno un vantaggio (beneficio netto) o un danno (costo). Per rendere confrontabili in uno schema omogeneo tutte le variabili considerate esse vengono misurate secondo un metro monetario, anche quando non hanno una immediata valenza economica, come i costi di progetto.

Il lavoro prende in considerazione le seguenti tre diverse ipotesi:

- l'ipotesi di mantenimento della situazione attuale ma con le previsioni di aumento traffico, che comunque si registreranno, anche senza la realizzazione dell'opera;
- La realizzazione dell'opera nel suo complesso, ivi compresi gli aspetti sociali, economici ed ambientali, senza considerare nelle entrate future alcuna forma di pedaggio;
- La costruzione dell'opera anche approfondendo l'ipotesi di pedaggio parziale.

3.12.1 Analisi della domanda collegata all'opera infrastrutturale

Al fine di pervenire ad una corretta quantificazione dell'impatto socio-economico complessivo dell'opera infrastrutturale oggetto di studio è stato necessario tenere adeguatamente conto della dinamica della domanda attuale e potenziale dei flussi di trasporto, la quale è, a sua volta,

funzione dell'efficienza dello schema di rete stradale, ma anche delle differenti caratteristiche sociali ed economiche presenti nell'area di studio.

La domanda di trasporto, è stata determinata in riferimento ad un giorno feriale medio tramite modelli coerenti con il Sistema Informativo per il Monitoraggio e la Pianificazione dei Trasporti (SIMPT).

Per quanto concerne la domanda di traffico potenziale al 2010, sono stati considerati quattro scenari:

- senza progetto
- con progetto s/pedaggio
- con progetto c/pedaggio
- con progetto misto (c/pedaggio nei Macrolotti A e B).

Per tutti gli scenari considerati, sono state prese in considerazione due diverse simulazioni:

- bassi tassi di sviluppo regionali e conseguentemente bassa crescita della domanda di passeggeri e merci (ipotesi di domanda bassa)
- elevati tassi di sviluppo regionali e conseguente elevata crescita della domanda di passeggeri e merci (ipotesi di domanda elevata).

Se si ipotizza l'introduzione di una tariffa di pedaggio per l'uso della nuova infrastruttura di circa 6 eurocent/km, anche alla luce della competizione con altre infrastrutture con pedaggio presenti nell'area (Benevento-Caianello e Caserta-Avellino), si evidenzia come il 90% degli utenti responsabili dei flussi di scambio e di attraversamento continuerebbero ad utilizzare la nuova infrastruttura, così come circa il 70% degli utenti responsabili degli spostamenti interni. In pratica, la nuova infrastruttura a pedaggio non sarebbe utilizzata esclusivamente da quel 30% di utenti interni che effettuano prevalentemente spostamenti locali di breve percorrenza (inferiori ai 10 km).

3.12.2 L'analisi costi benefici

L'analisi è stata costruita partendo da un esame di dettaglio dei costi del progetto, esaminando i seguenti elementi: costi dei lavori per lotti di progettazione e per macro lotti di realizzazione che comprendono le voci di costo specifiche, le mitigazioni ed i costi relativi agli espropri, nonché la suddivisione negli anni di cantiere.

L'analisi costi e benefici del progetto è stata costruita in coerenza con le indicazioni della Guida per la preparazione e la certificazione degli studi di fattibilità messa a punto nell'ambito dei Nuclei di

Valutazione degli investimenti pubblici del febbraio 2001; in particolare si è fatto riferimento ai fattori di conversione identificati nell'allegato C. Sempre in coerenza con quanto indicato nella guida, l'analisi è stata condotta su un orizzonte temporale di venticinque anni.

Nell'approccio caratteristico dell'analisi gli indicatori vengono misurati attraverso gli indicatori del VANF (valore attuale netto finanziario) che rappresenta la somma dei flussi di cassa netti attualizzati, che l'intervento genera; dello SRI, (saggio di rendimento interno) che costituisce il tasso di sconto in corrispondenza del quale il valore attuale netto risulta pari a zero. L'analisi finanziaria risulta necessaria per evidenziare la possibilità di studiare forme di gestione dell'opera infrastrutturale a cui partecipano soggetti con finalità differenti. In particolare per approfondire la possibilità di applicare tariffe da parte dell'ente gestore o a considerare la gestione in economia.

A completamento dell'analisi finanziaria è stata operata anche l'analisi economica, che comprende una valutazione monetaria degli impatti socio-economici, diretti ed indiretti, dell'infrastruttura. E' utile sottolineare che, in tale sede, l'ottica dell'analisi si sposta dal punto di vista dell'ente gestore al punto di vista della collettività. I costi ed i benefici derivanti dall'analisi finanziaria vengono quindi trasformati in valori economici, utilizzando opportuni fattori di conversione, al fine di tener conto dei meri "trasferimenti" tra operatori e/o delle possibili differenze fra "prezzi di mercato" e "prezzi ombra". Attraverso la comparazione di costi e benefici vengono, così, determinati specifici indicatori di redditività, che evidenziano in termini sintetici il grado di redditività economica e sociale dell'opera.

Le variabili di impatto socio-economico prese in considerazione dall'analisi costi benefici sono:

- costi diretti del progetto in fase di realizzazione ed in fase di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- i costi indiretti del progetto che vengono considerati nell'analisi economica e che derivano anche da danni come quelli ambientali che il progetto potrebbe generare o la perdita di produttività legata alle aree espropriate con destinazione agricola o industriale e di servizi;
- i rientri finanziari in termini di eventuale pedaggiamento o di concessioni;

- i benefici interni (o diretti) come i minori costi di manutenzione straordinaria, la riduzione dell'incidentalità quindi della mortalità e della morbilità o la riduzione dei tempi di percorrenza;
- i benefici esterni (o indiretti), quali i benefici che la realizzazione dell'opera in fase di costruzione può generare sul tessuto socio economico interessato, sia in termini di incremento di valore degli immobili, sia in termini più generali.

A termine delle considerazioni fatte, dei dati presentati e delle ipotesi proposte, possiamo sottolineare l'inevitabile effetto positivo che la realizzazione dell'infrastruttura porta con sé. L'impatto principale è misurato dalla crescita del Prodotto interno lordo, ed è quantitativamente importante sviluppandosi sostanzialmente all'interno dell'area regionale. Lo stesso effetto comporta un risultato in termini di coesione e sviluppo sociale in special modo per i comuni lungo la biforcina caratterizzati da spopolamento ed invecchiamento con oramai residue sacche di produttività.

Si riscontrano ritorni sia economico finanziari sia sociali di indiscutibile valore.

Tali benefici vengono espressi come già detto dal Pil regionale che subirà un incremento nei suoi tassi di crescita per la realizzazione di un'opera infrastrutturale legata allo sviluppo atteso dei traffici commerciali e di servizi lungo i corridoi europei di traffico e con i Balcani in particolare, puntando a rendere Termoli un'alternativa importante ai già noti porti di Pescara ed Ancona. In altri termini il progetto propone, attraverso i benefici indiretti, delle possibilità di sviluppo che si realizzano nel caso in cui si verifichino le condizioni del contesto, costituendo il progetto stesso la possibilità che si aprano per il territorio interessato delle opzioni di sviluppo ad esso collegate moltiplicando gli stessi benefici. Tale impatto è valutato nell'ordine di oltre 500 milioni di Euro l'anno di PIL.

I benefici economico finanziari del progetto sono misurati in termini di Pil, in termini di risparmio di tempo/produttività, di costi di consumo e di costi dovuti all'incidentalità. Tali effetti producono benefici di tipo finanziario dovuto ai trasferimenti allo Stato e portano la valutazione generale dell'opera ad esprimersi positivamente considerando il metodo dell'attualizzazione dei flussi (VAN) in termini complessivi ed anche in termini di rendimento interno del progetto che si colloca sopra la media dei progetti realizzati in Italia.

L'alternativa senza progetto presenta comunque importanti incrementi di costi dovuti alla manutenzione ordinaria e straordinaria per effetto dell'aumento dei volumi di traffico previsti nei prossimi anni.

La realizzazione dell'opera risponde meglio alla crescente domanda e l'alternativa con il progetto, ma senza pedaggiamento riporta dei risultati positivi per gli effetti del moltiplicatore sugli investimenti diretti previsti e per l'incremento di ricchezza generato dalla maggiore infrastrutturazione dell'area. Comunque in questo caso si devono registrare dei costi economici dovuti all'aumento del traffico rispetto alla situazione attuale, comunque in misura minore di quelli prodotti dall'alternativa senza progetto. Il VANE è positivo ed il rendimento è di oltre il 4,0% in entrambe gli scenari di domanda alta e bassa.

L'alternativa con il pedaggio migliora tutte le variabili e tutti gli indicatori di sintesi. In sostanza l'incremento di traffico viene leggermente ridotto per il costo conseguente al pedaggio e migliorano di conseguenza le variabili legate all'incidentalità e ai consumi. Inoltre si registrano i ritorni tariffari e da concessioni che fanno raggiungere un rendimento di oltre il 6,0 % in entrambe gli scenari.

L'ultima alternativa, di pedaggio parziale, non porta benefici superiori anzi elimina i rientri tariffari legati all'ultima tratta della strada.

Segue una tabella che sintetizza i risultati dell'analisi in termini di indicatori prettamente finanziari, includendo il calcolo del VANF e non del SRI perché sempre negativo, e di indicatori economico finanziari, VANE e SRIE, per ogni alternativa considerata in precedenza.

I fattori critici che potrebbero influenzare il successo di un investimento in questo tipo di infrastruttura sono di diversi tipi e riguardano le previsioni dei flussi di traffico (domanda), la scarsa elasticità dell'investimento relativamente ai tempi di realizzazione delle opere, l'influenza determinante dei costi di realizzazione ed infine differenti livelli di pedaggiamento.

In conclusione l'analisi ci porta a valutare come migliore l'ipotesi di progetto con pedaggio per tutta la tratta stradale per effetto sostanzialmente degli introiti relativi alle tariffe e alle concessioni e delle esternalità legate al traffico che presentano risultati migliori quando questo assume una dimensione coerente con la potenzialità della strada, riducendosi leggermente nel caso in esame con l'introduzione del pedaggio.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 SISTEMA IDROGEOMORFOLOGICO

4.1.1 Individuazione dell'area di studio

Dal punto di vista del sistema fisico della componente ambientale, l'area di territorio interessata dal progetto è distinta in due unità fisiografiche individuate rispettivamente dal bacino del Volturno, e da quello del Biferno. La prima unità fisiografica è caratterizzata dalla presenza di un susseguirsi di valli, comprese tra alcune dorsali calcaree, mentre la seconda unità fisiografica è rappresentata dalla valle di Boiano e da quella del Biferno ed è caratterizzata per buona parte dalla presenza di litologie argillose e sabbioso-argillose. Le tipologie di impatto individuate in tale studio sono legate quindi alle differenti caratteristiche presenti nelle due unità fisiografiche anzidette.

4.1.2 Individuazione degli impatti generati dall'opera

Lungo il tracciato di progetto che interessa la zona afferente al bacino del Volturno, prevalgono gli impatti relativi ai ricettori corso d'acqua a rischio d'esondazione (le cui fasce di pericolosità vengono individuate dall'Autorità di Bacino competente) e corso d'acqua non a rischio d'esondazione, in prossimità delle valli e nei pressi dell'alveo del Fiume Volturno. In corrispondenza delle dorsali calcaree, dove la tipologia del tracciato è la galleria, sono invece presenti impatti che coinvolgono come ricettori i terreni a permeabilità da alta a media e la falda idrica. Inoltre, in prossimità degli imbocchi delle gallerie, si generano impatti legati alla destabilizzazione del versante a causa dei profondi cambiamenti morfologici indotti da questa tipologia progettuale. Nello stesso bacino del Volturno sono stati, infine, individuati due impatti con le "aree d'attenzione". Tali aree a rischio di frana sono state individuate dall'Autorità di Bacino Competente sulla base del D.L. 180/98. Nel settore in questione corrispondente alla prima unità fisiografica si individuano 21 aree di impatto di criticità prevalentemente media e subordinatamente alta.

Il tracciato di progetto, che interessa la zona afferente al bacino del Fiume Biferno, si estende dal territorio comunale di Guasto fino a quello di Campobasso e presenta, oltre agli impatti già

descritti per il tratto precedente, gli impatti relativi ai ricettori frana attiva e frana. Questi ultimi in particolare sono localizzati in prossimità del territorio comunale di Guasto e Indiprete e per l'intero sviluppo della Valle del Biferno per la presenza dei terreni argillosi delle formazioni flyshoidi. Gli impatti individuati relativi all'interferenza con corpi franosi, fanno riferimento ad aree a pericolosità da frana perimetrate dall'Autorità di Bacino Competente.

Il tratto di tracciato progettato che si snoda lungo la Valle del F. Biferno, attraversando il corso di questo fiume circa 40 volte e interessando terreni di natura alluvionale e flyshoide comporta la presenza di numerosi impatti sul ricettore corso d'acqua a rischio d'esondazione determinando la presenza di aree a criticità prevalentemente alta ed elevata. In questo settore sono state individuate 90 aree di impatto in cui prevalgono gli effetti legati all'attraversamento delle fasce di pericolosità fluviale indicate nel Piano di Bacino dell'Autorità di Bacino Competente e quelli relativi alla presenza di movimenti franosi potenziali o reali, anch'essi individuati dal Piano di Bacino. In questa seconda unità fisiografica la zona con maggiore presenza di impatti è individuata dall'intera valle del Biferno ad eccezione del tratto a valle dell'invaso di Guardialfiera, mentre il tratto compreso tra Boiano e Campobasso non presenta particolari impatti.

Le caratteristiche progettuali sono tali da minimizzare gli effetti legati all'attraversamento dei corsi d'acqua, sia da un punto di vista idraulico (sebbene le verifiche idrauliche puntuali andranno portate avanti nelle fasi successive di progettazione), sia per la tutela della qualità delle acque, per la quale sono previsti adeguati sistemi di smaltimento delle acque di prima pioggia e di sversamento accidentale.

Riguardo all'interferenza del progetto con aree a rischio frana individuate da PAI, sebbene le caratteristiche del progetto sono tali da mettere in sicurezza l'opera anche con strutture a presidio dell'opera stessa, permangono possibilità di destabilizzazione di versanti estesamente interessati da fenomeni franosi. Pertanto gli impatti relativi alla presenza di corpi franosi reali o potenziali vanno mitigati con opportune opere di ingegneria naturalistica (come previsto dal PAI) da definire nel dettaglio nelle successive fasi progettuali (le aree franose da indagare ulteriormente e sulle quali eventualmente effettuare l'intervento di mitigazione previsto sono presentate nella tavola "carta degli impatti e localizzazione delle opere di mitigazione", allegato 4 alla presente relazione).

4.2 SISTEMA NATURALISTICO

4.2.1 Individuazione dell'area di studio

L'opera in esame interessa un territorio molto vasto che si estende dal massiccio montuoso del Matese, a cavallo tra Campania e Molise, fino alla costa adriatica e, pur ricadendo principalmente all'interno del territorio molisano, attraversa anche le regioni Lazio e Campania.

Il sistema tutelato del Molise comprende un Parco Nazionale, tre Riserve Naturali Statali (Riserva Naturale Collemeuccio, Riserva Naturale Montedimezzo e Riserva Naturale Pesche), due oasi Wwf (Oasi Naturalistica di Guardiaregia – Campochiaro, istituita con la D.G.R. n° 2002 e l'oasi Le Mortine), una riserva naturale gestita da Italia Nostra (Riserva naturale Torrente Callora, istituita con la D.G.R. n° 403 del marzo 2003), un oasi LIPU di Casacalenda, un oasi Legambiente di selva del Castiglione e l'Oasi di Bosco Casale. L'oasi Wwf Le Mortine è inclusa ne Parco regionale del Matese istituito il 12 Aprile 2002 con D.G.R.C. n. 1407 (L.R. n.33/93)

Tra questi soltanto la Riserva Naturale Pesche, il Parco del Matese (Oasi Le Mortine) e le oasi di Guardiaregia, di Casacalenda e l'Oasi di Bosco Casale ricadono nell'area vasta di indagine pur non essendo interessati dal progetto in esame. (si veda a tal proposito la carta delle aree protette allegata alla presente relazione.

La caratterizzazione dello stato di fatto del territorio interessato dall'opera di progetto si è rivolta, al fine di permettere la verifica delle potenziali interazioni tra opere di progetto e sistema naturalistico, oltre che al sistema delle aree protette, alla vegetazione, alla flora, alla fauna e agli ecosistemi presenti sul territorio in esame.

Per quanto riguarda l'utilizzo del territorio in esame, il tracciato della S.Vittore – Termoli attraversa diagonalmente la regione Molise da sud-ovest a nord-est. Il tracciato attraversa, per la maggior parte della sua lunghezza, alcune pianure di origine alluvionale, interrotte da rilievi calcarei che hanno un andamento Nord-Sud.

Il territorio interessato dal tracciato comprende la piana di S.Vittore, la piana di Venafro, la piana di Macchia d'Isernia - Isernia, la Piana di Boiano e la piana di Termoli. Tale territorio, è caratterizzato principalmente dalla presenza di un sistema agricolo con basso grado di urbanizzazione ed industrializzazione, sia continua che puntuale. In particolare le aree a più alta densità urbana ed industriale sono quelle adiacenti ai centri abitati di S. Vittore, Venafro, Macchia d'Isernia, Isernia, Boiano e Termoli. Le pianure adiacenti a questi centri abitati, sono le

più produttive, consentendo lo sviluppo di un'agricoltura intensiva (seminativi a ciclo breve, ortaggi in pieno campo, erbai e foraggere da insilato, ecc.) alla quale si accompagnano colture arboree come gli oliveti, i frutteti ed i vigneti.

La valle del Biferno, caratterizzata da una morfologia più accidentata e da terreni con spiccate limitazioni agro-pedologiche, presenta una maggiore diffusione di colture cerealiche estensive asciutte che nella fascia di collegamento con il Fiume Biferno si inframmezzano ad aree boscate a cespuglieti arborati. Inoltre la presenza del fiume con le sue anse definiscono una utilizzazione del suolo di tipo naturalistico.

I rilievi che si trovano lungo tutto il tracciato della S.Vittore - Termoli, sono invece caratterizzati da cedui di latifoglie e da alcune superfici rimboschite con conifere, oltre che da boschi degradati e da praterie naturali utilizzate per il pascolo.

Dal punto di vista vegetazionale, l'area in oggetto, essendo collocabile in un'ampia fascia altimetrica che va dai 20-50 m (rispettivamente nella piana di Termoli e in quella di S. Cesareo) fino ai 740-750 m.s.l.m in corrispondenza del paese di Guasto e di Campobasso (Molise), è caratterizzata dalla presenza di boschi di querce caducifoglie

Le principali formazioni vegetali naturali e paraturali che si rinvengono nell'area d'indagine sono generalmente frammentate, ad esclusione della zona lungo le pendici dei rilievi del Matese, e si sono adattate a sopravvivere ad estati asciutte e inverni relativamente freddi (situazioni sub-continentali dell'entroterra). Però nel territorio del Molise, per l'abbassamento della quota della dorsale appenninica e per la vicinanza geografica con la Puglia e la Campania, tali formazioni assumono particolari caratteri di resistenza alla siccità, 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 sfrangiano in filari o boschetti e nel complesso costituiscono popolamenti con grado di evoluzione anche molto eterogeneo.

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 e lungo tutta la valle del Biferno, fino al lago di Guardialfiera, anche se occupano superfici spesso ridotte. Soprattutto lungo la media Valle del Biferno si arricchiscono localmente di un altro tipo di quercia chiamata farnetto.

Sui versanti sud dei rilievi che vanno da Macchia d'Isernia a Indiprete sono diffusi boschi di latifoglie più esigenti dal punto di vista idrico, a dominanza di carpino nero.

Tra Indiprete e Cantalupo nel Sannio si evidenziano anche alcuni popolamenti a dominanza quasi esclusiva di leccio.

I rimboschimenti di conifere a prevalenza di pino nero contraddistinguono localmente il versante molisano della catena che separa il Lazio dal Molise mentre quelli di conifere del piano mediterraneo (pino d'Aleppo, cipresso dell'Arizona e cipresso comune) sono stati inseriti nella media valle del Biferno fino alle sponde del lago di Guardialfiera.

Le rive del Volturno e del Biferno sono caratterizzate da formazioni dette igrofile, cioè da alberi ed arbusti strettamente legati alla presenza perenne dell'acqua, che assumono sia la conformazione a galleria sia più frequentemente quella di fasce di limitato spessore. In tali formazioni sono dominanti il salice bianco e il pioppo bianco, spesso invasi dalla robinia; tali piante assumono un andamento lineare, subparallelo alle linea di riva costituendo comunque importanti biocorridoi ed ambienti per la conservazione della biodiversità animale (avifauna, anfibi, rettili).

Le zone collinari della media valle del Biferno, soprattutto nelle esposizione sud, sono caratterizzate dall'affioramento del materiale argilloso che in alcuni casi assume la fisionomia di calanchi, dove compare una vegetazione erbacea rada adattata a vivere in condizioni di suolo molto restrittive.

Le formazioni arbustive sono diffuse su tutti i rilievi ed in gran parte della valle del Biferno, e comprendono tipologie più resistenti alle basse temperature e tipologie invece molto resistenti alle alte temperature estive.

I prati ed i pascoli naturali interessano i versanti pedemontani e collinari, sono formati da specie che generalmente si adattano alla carenza idrica nel periodo estivo, soprattutto su suoli calcarei. Su quelli argillosi invece si sviluppano comunità erbacee rade a ciclo vegetativo breve che richiamano ambienti di steppa arida.

4.2.2 Individuazione degli impatti generati dall'opera

Al fine di verificare le potenziali interazioni tra opere di progetto e siti della Rete Natura 2000 è stata condotta la valutazione d'incidenza mediante un'indagine articolata in due fasi.

Una prima attività di analisi è stata finalizzata alla verifica delle potenziali interazioni di area vasta, mediante la sovrapposizione del progetto (comprensivo delle componenti necessarie per la realizzazione dell'opera) con gli ambiti dei proposti Siti di Importanza Comunitaria. L'analisi, sviluppata sull'area vasta, ha in seguito condotto alla redazione della Tav. "Carta delle Aree protette", in scala 1: 10 000, (allegata alla presente relazione) che mostra la distribuzione delle principali zone tutelate: pSIC, Riserve Naturali Statali, pSIC, Oasi Wwf, Legambiente e LIPU.

E' stato così possibile escludere dalla procedura di Valutazione di Incidenza tutti i pSIC che sono risultati non connessi direttamente o indirettamente con il progetto.

Nella seconda fase si è proceduto alla Valutazione di Incidenza dell'opera sui restanti pSIC.

Come si osserva dalla Tav. "Carta delle Aree protette", il progetto in esame si inserisce in un'area vasta ricca di aree protette che può essere suddivisa in tre 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 proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC IT 7212172 Monte Cesima, pSIC IT 7212171 Monte Corno – Monte Sammucro, pSIC 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 pSIC La gallinola - M.Miletto - Monti del Matese (IT 7222287) che rappresenta un importante serbatoio di biodiversità per l'intera regione.

Si può, infine, identificare come ultima macroarea l'intera valle del Biferno tutelata, per il tratto interessato dall'opera, da quattro pSIC (pSIC IT7222247 Valle F. Biferno – da conf.za T. Quirino al lago Guardialfiera – T. Rio; pSIC IT7222249 Lago Guardialfiera – Monte Peloso; pSIC IT7228229 Valle Biferno dalla Diga a

Guglionesi) e inserita, in modo particolare nella parte in prossimità di Guardiaregia, in un ambito estremamente sensibile dal punto di vista naturalistico.

L'opera in esame attraversa un territorio in cui sono presenti un numero elevato di proposti Siti di Importanza Comunitaria. Poiché il tracciato stradale è in molti casi limitrofo o interno alle perimetrazioni dei suddetti pSIC, la determinazione delle incidenze che possono operarsi a carico degli habitat, delle specie vegetali e delle specie animali di interesse comunitario in essi censiti (verifica di incidenza) è stata svolta in tre distinti livelli, così come proposto nella guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6 della Direttiva "Habitat" 9243CEE redatta dalla Commissione Europea:

Livello I - screening per tutti i SIC in cui è improbabile che si producano effetti significativi sul sito, secondo il principio di precauzione. Nel caso in questione si tratta principalmente di SIC non attraversati dal tracciato ma vicini a questo.

Livello II-a - Valutazione appropriata generale: per tutti i SIC in cui è probabile che ci sia un effetto significativo sul sito secondo il principio di precauzione ma tale effetto non incide negativamente sulla integrità del sito e non sono necessarie misure specifiche di mitigazione ma solo di prevenzione. In questo caso, nella valutazione degli effetti negativi, ci si è concentrati e limitati sugli obiettivi di conservazione del sito. Nel nostro caso si tratta soprattutto di SIC attraversati dall'opera che interessa però habitat non menzionati dalle schede o ampiamente rappresentati nel sito, o dove non sono prevedibili disturbi sulla fauna. A questo livello viene aggiunto oltre la descrizione del progetto, del sito anche la valutazione degli effetti di tale progetto sul sito e delle relative previsioni, con la valutazione d'incidenza sintetica sull'integrità del sito.

Livello II-b - Valutazione appropriata specifica: come il livello precedente ma dove si sono ritenute necessarie misure specifiche di mitigazione in quanto si può presumere, per mancanza di informazioni o prove, che si verifichino effetti negativi. Nel nostro caso è stata effettuata per i pSIC attraversati dall'opera che interessa habitat menzionati dalle schede, spesso scarsamente rappresentati nel sito o dove ci possono essere disturbi sulla fauna.

Livello III - Valutazione di soluzioni alternative: questo livello prevede l'esame di modi alternativi di attuare il progetto per evitare laddove possibile gli effetti negativi sull'integrità del sito; tale valutazione non è stata effettuata nel nostro caso, in quanto negli ambiti esaminati, non risulta

tecnicamente possibile procedere all'identificazione di soluzioni alternative. Si è pertanto proceduto alle valutazioni indicate al successivo livello IV.

Livello IV - Valutazione in caso di assenza di soluzioni alternative in caso in cui permane l'incidenza negativa: per tutti i SIC in cui si verificano effetti negativi non mitigabili localmente ma si valutano delle misure compensative.

Nel caso in esame, non si rilevano di fatto incidenze su habitat o specie prioritari ma, in base al principio di precauzione ed al fine di rispettare in ogni modo gli obiettivi di conservazione del sito, oltre alle misure preventive e mitigative, sono state previste anche importanti misure compensative.

Dallo studio della valutazione di incidenza condotta si rileva che il tratto maggiormente interferito dalle opere di progetto corrisponde alla Valle del Biferno; d'altro canto in tale tratto i condizionamenti che hanno inciso sulle scelte di progetto derivano in misura preponderante da motivi geomorfologici e d'instabilità delle pendici, rendendo pressoché impossibili soluzioni diverse dall'interessamento del fondovalle.

Al fine di contenere l'entità degli impatti e delle incidenze sugli habitat e sulla continuità ecologica dell'ambito fluviale, a titolo di parziale mitigazione e di compensazione, è stato previsto lungo tutta l'asta fluviale un sistema di misure di mitigazione e compensazione, anche con carattere "preventivo", finalizzate a riqualificare l'habitat vicino al fiume e ad ampliarne la capacità funzionale e strutturale.

Si ritiene, pertanto, che la realizzazione di tali interventi (si veda per la localizzazione l'elaborato grafico "Carta degli impatti e localizzazione delle opere di mitigazione" redatto alla scala 1:5.000 ed allegato alla presente relazione), possa contribuire in misura significativa a rispettare gli obiettivi di conservazione e di protezione di quei SIC i cui habitat sono strettamente legati al fiume Biferno.

Lo studio degli impatti sul sistema naturalistico è stato condotto mediante l'analisi delle caratteristiche del progetto rispetto alle presenze di elementi significativi relativi alla vegetazione, ai popolamenti faunistici ed ai sistemi ecologici, influenzati dalla realizzazione e dall'esercizio dell'infrastruttura in esame

Lungo il tracciato in esame sono stati individuati complessivamente i seguenti impatti sulla componente naturalistica:

Impatti legati a gruppi di vegetazione: sottrazione di elementi vegetazionali naturali e alterazione/modificazione della composizione e struttura delle associazioni vegetali

Impatti sugli ecosistemi: modificazione o interruzione dei corridoi biologici (rappresentati soprattutto da fasce di vegetazione lungo i fimi ma anche da siepi se presenti nelle zone agricole) e alterazione degli ecosistemi e delle loro funzioni ecologiche, inclusa la frammentazione, cioè la separazione fisica di aree unitarie con caratteristiche di pregio dal punto di vista naturalistico

Impatti sulla fauna: disturbo alle specie animali sensibili e interferenza con gli spostamenti della fauna, sottrazione ed alterazione di habitat faunistici, rischio di abbattimento fauna

Gli elementi del sistema naturalistico individuati lungo il tracciato sui quali si è valutato un possibile impatto tra quelli sopra menzionati, sono stati così raggruppati:

Vegetazione:

vegetazione presente in zone agricole (esemplari arborei isolati, filari arborei, siepi, ecc.)

impianti artificiali a prevalenza di conifere e pioppeti

cespuglieti e boscaglie rade

boschetti isolati

boschi misti

vegetazione ripariale e influenzata da riserve d'acqua nel sottosuolo

Ecosistemi:

aree prevalentemente boscate con superficie molto estesa che assumono la funzione di "serbatoio" per la diffusione di elementi vegetali ed animali

corridoi biologici, cioè aree nastriformi rappresentate ad esempio da fasce boscate, incolti prativi cespugliati, siepi presenti nel territorio agricolo o urbano che per la loro dislocazione mettono in connessione habitat naturali anche distanti tra loro.

Fauna

fauna delle aree coltivate

fauna dei prati e delle steppe aride

fauna degli ambienti fluviali e umidi

fauna delle aree prevalentemente boscate

Gli impatti legati alla vegetazione si hanno in modo puntuale su tutti gli elementi sopra riportati, definiti ricettori, cioè interessano generalmente aree di superficie ridotta, in corrispondenza dell'allargamento del tracciato o della sua nuova realizzazione. Nel caso di costruzione dei viadotti, che sono previsti in numero elevato soprattutto nella Valle del Biferno, la distruzione di piante sarà generalmente localizzata nei punti di fondazione dei piloni mentre i disturbi indiretti sulla vegetazione sottostante o laterale a tali viadotti potranno assumere una estensione di tipo lineare, con grado decrescente all'aumentare dell'altezza del viadotto.

A livello di ecosistema, l'impatto legato alla modificazione o interruzione dei corridoi biologici interessa, nel caso di studio in esame, non solo la fascia fluviale del Fiume Biferno, che caratterizza tutto il tratto tra la cittadina di Boiano, ai piedi dei Monti del Matese, e Termoli, sulla costa Adriatica, ma anche puntualmente molte zone del tracciato soprattutto in corrispondenza di aree agricole pedemontane (es. tra Pettoranello e la piana di Boiano) caratterizzate o da elementi lineari o da una maglia di siepi frammiste a zone di bosco oppure in corrispondenza di fossi secondari dove spesso è presente una fascia di vegetazione sviluppata.

Gli impatti sulla vegetazione sono strettamente correlati a quelli sulla fauna, perché gli animali nella vegetazione trovano riparo e/o si alimentano e/o si riproducono, quindi l'eliminazione o l'alterazione della vegetazione comporta la conseguente eliminazione o alterazione di habitat faunistici.

Inoltre l'impatto legato all'interruzione e modificazione dei corridoi biologici così come quello che causa l'alterazione degli ecosistemi, determinando spesso una modificazione della continuità ambientale, interferisce con i popolamenti faunistici. Infatti la presenza fisica della strada impedisce il movimento degli animali tra aree diverse, rendendo inaccessibili alcune aree o isolandone altre. Tale impatto assume naturalmente un valore più rilevante in alcuni tratti del tracciato in cui si riduce la frequenza dei viadotti e di ponti e conseguentemente gli spostamenti della fauna terrestre può spostarsi solo per vie obbligate, come sottopassi con scatolari. Lungo la valle del Biferno, frequentata prevalentemente da una fauna animale di piccole o medie dimensioni, la presenza di numerosi viadotti se da una parte rende l'infrastruttura in progetto relativamente permeabile dall'altra disturba su un habitat di particolare

importanza ecologica (zone denominate Siti d'Importanza Comunitaria) dove sono segnalate anche specie animali rare, come la Lontra.

Nel tratto da San Vittore fino al fiume Volturno (dopo piana di Venafro), le interferenze si riscontrano soprattutto nel territorio laziale e sono legate principalmente allo sfrangiamento o alla divisione di piccoli boschetti frammisti alle zone agricole, di siepi campestri e di alcune fasce verdi lungo il reticolo idrografico. La gravità è sempre moderata anche per la presenza di viadotti e solo in parte mitigabile con il cespugliamento delle scarpate.

Superata la pianura di Venafro, priva di ricettori sensibili, il primo impatto critico è dovuto all'attraversamento del Volturno su viadotto e di una fascia laterale boscata di rilevante importanza ed estensione.

Da qui fino ad Isernia, l'interferenza maggiore è legata all'attraversamento del Torrente Lorda sul viadotto e alla vicinanza del tracciato ad alcune sue anse, anche se tale torrente si presenta profondamente incassato rispetto alla quota del tracciato stradale. Sono quindi stati individuati alcuni specifici interventi di compensazione per il rafforzamento della funzione ecologica del torrente e di alcuni soprassuoli boscati limitrofi, con il ripristino ambientale dei tratti stradali dismessi.

Il tratto da Pettoranello fino alla galleria di Castelpetroso è caratterizzato da due impatti abbastanza elevati conseguenti alla costruzione di un nuovo tracciato stradale rispetto a quello esistente, che taglia da una parte una fascia boscata di nuovo insediamento posta su pendici ripide (sotto Pettoranello) e dall'altra frammenta sempre una zona di bosco che scende dalla Catena del Matese (zona Prato). Nel primo caso l'impatto risulta solo in parte mitigabile anche per la necessaria presenza di muri di contenimento mentre nel secondo caso, oltre ad opere di mitigazione sulle scarpate, sono state previste interventi di compensazione volti a potenziare il raccordo con il fondovalle e quindi con i sistemi naturali adiacenti.

Nel tratto di circa 5 km che da Castelpetroso giunge all'abitato di Colle Petroso, il progetto prevede il raddoppio del tracciato esistente con una discontinua ma prolungata sottrazione di vegetazione di scarpata rappresentata da cespuglieti arborati di neoformazione, inseriti in una zona pedemontana caratterizzata da campi e pascoli semi abbandonati frammisti a siepi e fasce di bosco con case isolate. In questo caso l'unica mitigazione resa possibile è la

disposizione di elementi arborei ed arbustivi sulle scarpate o la disposizione lineare di elementi filtro sul limite esterno del tracciato (filare di alberi).

L'attraversamento del tracciato sulla prima parte della piana di Boiano provoca due impatti abbastanza elevati in corrispondenza del passaggio del torrente Callora e del tratto iniziale del torrente Biferno, con frammentazione aggiuntiva del sistema agricolo (creazione di zone intercluse tra strade e svincoli). Per tale ragione sono stati supposti estesi interventi di sistemazione a verde lineari rinaturalizzazione.

La parte di tracciato che dallo svincolo per Termoli prosegue verso Campobasso presenta gli impatti più rilevanti nei primi cinque chilometri, quando ancora attraversa la zona pianeggiante di Boiano, che risulta particolarmente interessante per le caratteristiche fitoclimatiche e per l'influenza della falda e delle sorgenti. Tali impatti tendono al consolidamento dell'azione di barriera fisica dovuta alla presenza di diverse infrastrutture contigue (ferrovia, strada e viabilità laterale).

Il tracciato che dalla pianura di Boiano entra nella valle del Biferno per raggiungere Termoli da vita potenzialmente ad interferenze di altra natura e di consistenza più elevata, per la sua continua sovrapposizione con l'ecosistema ripariale del fiume omonimo e con quello lacustre del lago di Guardialfiera, entrambi zone SIC. Gli impatti prodotti nell'ambito di questo lungo tratto, soprattutto fino al lago di Guardialfiera, sono stati considerati alla luce delle possibili implicazioni su habitat naturali ritenuti rilevanti dalla Comunità Europea, rappresentati in modo specifico proprio dal sistema del Fiume Biferno.

Nei diversi tratti della valle, il tracciato stradale coinvolge quasi tutti i ricettori e porta nel complesso ad una ulteriore frammentazione e riduzione delle capacità funzionale del biocorridoio umido (fiume), sia per la costituzione di nuovi attraversamenti sul fiume che tagliano anse indisturbate, sia per l'avvicinamento in alcuni tratti del tracciato alle sponde dello stesso e sia per l'isolamento aggiuntivo nei casi di presenza contemporanea della complanare sul lato opposto del fiume, rispetto al tracciato progettato.

Inoltre in alcuni tratti (come tra il km 84,7 e il futuro svincolo per Campobasso al km 88,6) dove la fragilità dell' habitat fluviale risulta oggi molto elevata, la presenza di una nuova struttura potrebbe portare a fenomeni di degrado e semplificazione con conseguente alterazione dello stato di conservazione di tale habitat.

Complessivamente nella valle del Biferno saranno essere messi in atto interventi di riduzione dell'impatto di tipo non tanto lineare (come siepi e filari) ma esteso tale da incidere significativamente sia sulla riduzione del disturbo (fasce tampone) sia sull'aumento di superficie destinata alla conservazione

del sistema fluviale come corridoio ecologico. Per tale ragione in alcuni tratti l'incidenza degli interventi di compensazione raggiunge valori di 5-7 ettari di superficie da riqualificare dal punto di vista naturalistico per ogni chilometro di nuovo tracciato stradale.

In corrispondenza del lago di Guardialfiera, dove il paesaggio cambia completamente e dove si prevede una viabilità diversa da quella esistente, il tracciato (per lo più in viadotto) interessa in molti punti il bordo del lago, creando un'interferenza soprattutto nella zona di variazione del livello dell'acqua, dove sono presenti associazioni erbacee adattate alle forte variazioni idriche accanto a esigue zone con macchie di vegetazione igrofila su depositi alluvionali. A monte di queste zone, il tracciato attraversa anche alcune fasce semicontinue rimboschite con conifere. Il sistema ecologico, semi-naturale, è nel complesso abbastanza semplificato e l'impatto sull'habitat lacustre, che rientra nella rete europea di Natura 2000, è dovuto più al possibile disturbo sulle specie ornitiche che visitano il lago che all'alterazione o alla sottrazione di vegetazione, anche se è segnalata in questa zona una graminacea rara come la *Stipa austroitalica*.

Pertanto gli interventi di mitigazione e compensazione in corrispondenza del lago riguardano sia la realizzazione di fasce filtro tra il tracciato e il lago che la rinaturalizzazione delle sponde prive o povere di vegetazione.

A valle del lago di Gardialfiera le interferenze dovute alla sovrapposizione del tracciato al sistema naturale di si riducono a pochi punti, in quanto aumentano considerevolmente le aree agricole e la vegetazione naturale è confinata lungo il fiume Biferno, nelle sue anse e in alcune aree di raccordo con i rilievi collinari.

Le misure di riduzione delle interferenze accennate precedentemente sono finalizzate a diminuire la gravità di specifici impatti rilevati (*misure di mitigazione*) o a migliorare la qualità ambientale complessiva (*misure di compensazione*).

Tra gli interventi di mitigazione si prevede la messa a dimora di specie arbustive/arboree sulle scarpate o alla loro base, la creazione di cespuglieti con alberi per la riqualificazione di zone di risulta, (quali svincoli e sistemi degradati) o come collegamento tra aree separate o per migliorare l'integrazione delle opere con l'ambito paesistico, la realizzazione di fasce filtro

(bande arboree) tra il tracciato e i sistemi naturalistici e/o paesaggistici confinanti e la messa a dimora di alberi alla base del viadotto in corrispondenza di aree ripariali o umide.

Gli interventi di rafforzamento della funzione ecologica prevedono la rinaturalizzazione (cioè la realizzazione di nuove unità naturali a sviluppo autonomo e con ruoli precisi ai fini della biodiversità) e riqualificazione di sistemi degradati sia lungo i fossi, zone umide, canali, torrenti sia sui versanti o in fondovalle con funzione di protezione/filtro o con funzione di connessione.

Infine in alcune aree è previsto il ripristino ambientale dei tratti stradali dismessi e di aree di lavorazione degli inerti.

4.2.3 Conclusioni

In relazione alla lunghezza del tracciato e alla diversificazione degli ambienti e degli habitat attraversati, legata non solo alla componente fitoclimatica ma anche alla diversa utilizzazione delle risorse naturali da parte dell'uomo nel vasto territorio attraversato, gli impatti diretti e indiretti sopra descritti assumono nel complesso un valore ed un peso alquanto diverso nel tratto San Vittore – Campobasso da quello Boiano-Valle del Biferno-Termoli.

Dal punto di vista vegetazionale infatti nel primo tratto il tracciato interferisce principalmente con lembi di vegetazione spesso frammentata, dove non si ha presenza di specie particolari o rilevanti ma al contrario si ha la dominanza di specie adattate ai cambiamenti e allo sfruttamento dell'uomo, tendenzialmente ubiquitarie (es. tra tutte la Roverella). Tali macchie anche se a volte banali s'inseriscono però in una matrice paesistica articolata dominata da un utilizzo agricolo diversificato del suolo dove sono presenti al suo interno comunque sistemi naturali di connessione (fiumi, fossi, siepi, boschetti, ecc.), piccole aree boscate che a loro volta sono circoscritte da aree serbatoio più ampie (vedi catena del Matese). Quindi si tratta di una situazione dove la capacità tampone a livello del paesaggio risulta abbastanza adeguata e quindi anche la modesta sottrazione/alterazione della componente vegetale o di quella ecosistemica a livello puntuale incide relativamente poco sulla funzionalità del macrosistema paesaggio, tenendo anche conto degli interventi di mitigazione e/o compensazioni individuati.

Fanno naturalmente eccezione in questo tratto la Piana di Venafro, il territorio limitrofo ad Isernia e localmente quello di Boiano, dove il sistema agricolo (nel primo e terzo caso) o quello infrastrutturale-insediativo (nel secondo) hanno modificato sostanzialmente le funzioni ecopaesaggistiche. In tali ambiti

gli interventi, pur avendo degli impatti modesti per l'assenza di habitat di valore, potrebbero invece andare ad aggravare i disturbi sull'instabilità del sistema. Entrano qui in gioco quegli interventi di mitigazione e compensazione previsti dalla componente paesaggio che si allargano al di fuori e al di là del tracciato ed esulano strettamente da considerazioni naturalistiche (protezione-conservazione di specie ed ecosistemi naturaliformi).

L'unico vero impatto a livello complessivo e quindi non su singole specie vegetali ed animali ma sul sistema di ecosistemi (scala ampia) si potrebbe avere tra Castelpetroso e l'inizio della piana di Boiano, dove lo sfrangiamento dei boschi e delle zone di pascolo semi abbandonate che scendono dalla catena del Matese troverà una linea di discontinuità e d'interruzione (barriera) più ampia e articolata di quella attuale, in conseguenza dell'ampliamento della carreggiata esistente. Tale rimarcata discontinuità potrebbe divenire un fattore di consolidamento dei fenomeni di frammentazione ecologica degli habitat.

Nel secondo tratto lungo la Valle di Biferno, il tracciato per la sua dislocazione lungo tutto il fondovalle ha un effetto di disturbo non di tipo puntuale ma lineare, venendosi a sovrapporre o ad interferire continuamente con la morfologia, con le dinamiche strutturali e funzionali legate al fiume e alla vegetazione che lo caratterizza. In tale contesto gli impatti individuati non sempre sono mitigabili con puntuali interventi in corrispondenza del ricettore colpito sia per motivi di spazio sia perché il fiume, come accennato precedentemente, è un sistema aperto (river continuum) dove le parti e le funzioni che caratterizzano una zona a monte sono strettamente connesse con quelle di valle e viceversa. L'habitat terrestre ed acquatico è quindi profondamente modificabile anche in conseguenza di disturbi puntuali che possono avvenire in luoghi relativamente lontani.

Per tale motivo l'impatto molto probabile sulle componenti naturalistiche nella valle del Biferno potrebbe assumere complessivamente un'intensità elevata, essere solo parzialmente reversibile ed assumere un'importanza strategica a livello ambientale. Inoltre, per la complessità intrinseca del sistema fluviale, gli effetti potrebbero manifestarsi in tempi relativamente lunghi dove diviene difficile sia attuare la pianificazione ecosostenibile dell'utilizzazione delle risorse naturali sia monitorare i cambiamenti prodotti dall'opera stessa sull'ambiente.

Per quanto riguarda la componente faunistica lo studio preliminare ha rilevato una notevole ricchezza di specie nell'area interessata dal progetto anche se con i dovuti distinguo vista la grande estensione del territorio attraversato. La presenza di specie di notevole interesse

conservazionistico, prime fra tutte il lupo, la lontra e alcune specie di rapaci diurni, sottolinea ancora di più l'importanza dell'area dal punto di vista faunistico. Ricordiamo come le specie sopra citate possono essere considerate specie ombrello, essendo al vertice delle catene alimentari, e quindi la loro conservazione implica la conservazione delle specie dei livelli sottostanti da cui esse dipendono e di conseguenza dell'ambiente in cui esse vivono.

Per quanto riguarda il tratto che va da San Vittore a Campobasso, il progetto in esame ha un impatto relativamente basso sulla fauna. Ciò è dovuto sia al fatto che per lunghi tratti vengono attraversate aree di relativa importanza faunistica, sia per le caratteristiche stesse dal tracciato che presentando, ad esempio, un certo numero di viadotti, risulta abbastanza permeabile per la fauna stessa. Le prescrizioni, le mitigazioni e le compensazioni previste dovrebbero essere in grado di attenuare l'impatto del progetto sulla fauna.

Diverso il discorso per quanto riguarda il tratto che costeggia il Fiume Biferno per arrivare oltre il lago di Guardafiera. Le caratteristiche abiotiche e biotiche dell'area ne fanno una zona di alto interesse naturalistico. In questa area le misure di prescrizione, mitigazione e compensazione sono di gran lunga maggiori e particolarmente importanti soprattutto per quanto riguarda la presenza faunistica di maggiore pregio: la lontra. Particolare attenzione va fatta nel tratto tra Colle d'Anchise e Castropignano dove gli argini del Biferno mantengono delle caratteristiche di alta naturalità e dove, con molta probabilità, la popolazione di lontra è riuscita a sopravvivere negli ultimi decenni. Appunto in questo tratto le misure di prescrizione, mitigazione e compensazione devono essere strettamente seguite al fine di salvaguardare l'ambiente fluviale nella sua interezza e la lontra come testimone eccezionale della buona qualità ambientale dell'area. Ciononostante è da riscontrare comunque una perdita di superficie naturale ad opera oltre che della infrastruttura anche delle strutture ad essa collegate (cantieri, strade di servizio, ecc...). In questo tratto, nonostante le misure suggerite dal presente studio, il pericolo di impatti residui sulla fauna è sicuramente presente, specialmente a danno delle specie più sensibili quali la Lontra e i rapaci diurni.

4.3 SISTEMA PAESAGGISTICO

4.3.1 Criteri metodologici seguiti per la trattazione della componente

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 al 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 della documentazione dei Piani Paesistici, integrandola con una visione diretta dei luoghi e di foto aeree recenti: negli elaborati grafici allegati al SIA è stato evidenziato lo schema strutturale del sistema insediativo e del sistema di relazioni che caratterizza l'ambito ed in una visione più ravvicinata, sono stati evidenziati i beni ed i sistemi direttamente interessati dalle opere proposte; le foto, infine, riguardano le situazioni più rappresentative dell'ambito territoriale indagato e costituiscono un significativo apporto alla descrizione del territorio.

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 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.

Ad esempio la superstrada della fondovalle del Biferno, realizzato tra la fine degli anni '60 e l'inizio degli anni '70, e la diga che ha formato il lago di Guardialfiera della fine degli anni '70, sono interventi relativamente recenti ma ormai "integrati" nel paesaggio.

4.3.2 Individuazione dell'area di studio

Il tracciato dell'itinerario stradale proposto interessa prevalentemente la regione Molise costituendo il collegamento tra le sue principali città: Venafro, Isernia, Campobasso, nell'entroterra, e Termoli, sulla costa adriatica, ma nel tratto iniziale, che si collega all'autostrada del Sole A1, attraversa alcune aree che si collocano nelle limitrofe regioni Lazio e Campania.

In questa zona, infatti, confluiscono i limiti amministrativi di queste tre regioni con alcuni elementi naturali comuni: il confine tra Campania e Molise si sviluppa sul crinale dei monti del Matese ed il fiume Volturno, dopo aver attraversato il territorio molisano, passando in Campania, si immette nel mar Tirreno.

La superstrada del fondovalle del Biferno costituisce il collegamento del Molise verso il mare: la costruzione della sede stradale risale alla fine degli anni '60, ostacolata da difficoltà realizzative, ma segue una direttrice antica di connessione tra l'entroterra e la costa, con funzioni di drenaggio nei confronti della transumanza: il percorso, lungo il fondovalle o lungo la storica SS 87 di crinale "interseca" quattro tratturi.

Il ruolo assunto da Termoli, sia come porto che come polo industriale, necessita di un'adeguata rete infrastrutturale che allo stato attuale risulta privilegiata sulla costa dalla presenza dell'autostrada e della ferrovia, mentre il collegamento verso il Tirreno trova alcuni ostacoli soprattutto nell'elevato traffico che caratterizza il tratto Isernia - S:Vittore.

Le caratteristiche dell'itinerario e del territorio circostante hanno indotto ad estendere l'area di studio a limiti fisici e naturali, quali i monti del Matese a sud ovest o il fiume Trigno a nord ovest, o il mare, a nord est, e a barriere determinate dagli interventi antropici, come l'autostrada del Sole ad ovest.

Questa area di studio è stata schematicamente rappresentata nelle tavole INQUADRAMENTO DELL'AMBITO PAESAGGISTICO in scala 1:100.000, ma costituisce soprattutto il riferimento generale per le successive descrizioni.

4.3.3 Pianificazione paesistica e provvedimenti di tutela

Tutta l'area oggetto di studio è interessata da numerosi vincoli di carattere ambientale e storico, poiché nel territorio si segnalano elementi e sistemi naturali, di tipo fisico e vegetazionale, e antropici, connessi al suo sviluppo storico, con elevato valore culturale e paesaggistico.

In questo ambito si richiamano alcuni aspetti della pianificazione paesistica che sono stati considerati nella trattazione della componente ambientale "Paesaggio".

La regione Molise, in attuazione della Legge 8 Agosto 1985 n°431, ha individuato otto ambiti per i quali, ai sensi della L.R. 24/89 "*Disciplina dei piani territoriali paesistico-ambientali*" sono stati redatti Piani Territoriali Paesistici Ambientali d'Area vasta – PTPAV – che "*hanno per oggetto gli elementi (puntuali, lineari, areali) del territorio, la cui tutela riveste interesse pubblico in quanto condizione del permanere dei caratteri costitutivi, paesistici ed ambientali, del territorio stesso*" (cfr. articolo 3).

I contenuti dei piani hanno fornito un significativo apporto alla conoscenza dell'ambito di studio: i piani oltre a segnalare le presenze di pregio individuano situazioni di degrado e di alterazione, proponendo interventi di recupero e valorizzazione; inoltre vengono definite diverse modalità di tutela e valorizzazione, *in relazione ai caratteri costitutivi degli elementi, al loro valore ed in riferimento a categorie di uso antropico.*

Per le zone non inserite nella pianificazione Regionale sono stati evidenziati gli ambiti risultati più significativi in sede di sopralluogo e in base alla verifica della compresenza di più componenti di pregio – vegetazionali, morfologiche, percettive -.

Si richiamano, infine, due aspetti particolarmente significativi per la regione Molise.

Il territorio indagato comprende varie aree, spesso pascoli e boschi, soggette a demani comunali e dello stato e ad usi civici, che costituiscono una significativa traccia dell'antica organizzazione territoriale; i piani paesistici in parte ne hanno definito i limiti, ma la segnalazione sul territorio non è completa. Pertanto, almeno per le aree interessate direttamente dagli interventi, nei successivi approfondimenti progettuali sarà necessario effettuare una verifica puntuale.

Il Molise è interessato dal sistema dei tratturi, di notevole rilevanza storica e culturale, in parte ancora individuabili sul territorio, soprattutto per quanto riguarda la maglia principale: nel Molise degli oltre 400 km ne rimangono almeno 200 km ed in alcuni tratti, lontani dalle zone maggiormente urbanizzate, la sede del tratturo risulta ancora visibile attraverso la presenza di un'ampia fascia di prato.

I tratturi sono tutelati ai sensi della L. 1089/39 per il loro valore archeologico - cfr. DDMM 15 giugno 1976 e 20 marzo 1980 – e la pianificazione paesistica individua una fascia di rispetto di 50 m misurata dai cigli del tratturo in proiezione ortogonale, nella quale non sono consentiti interventi di tipo edilizio ed infrastrutturale fuori terra, e qualsiasi trasformazione fisica del territorio nell'ambito di tali aree è sottoposta al nullaosta della Soprintendenza Archeologica del Molise; tutta la fascia di pertinenza dei tratturi “...non può esser adibita ad usi non compatibili con il loro carattere storico o che ne pregiudichino la conservazione e l'integrità...”.

4.3.4 Caratteristiche del sistema insediativo

La conformazione del Molise – intesa come morfologia e reticolo idrografico - e la sua posizione geografica lo hanno reso zona di attraversamento di itinerari con andamento nord-sud pressoché parallelo alla costa ed al massiccio del Matese determinati dalla transumanza delle greggi, necessaria per assicurare la disponibilità di foraggio in ogni stagione: lungo questi percorsi di origine antichissima, denominati “tratturi”, si è sviluppato un sistema di relazioni e di attività commerciali che hanno fortemente influenzato lo sviluppo del territorio: la struttura del sistema insediativo presenta un elevato livello di permanenza che si rileva anche nelle zone che sono state più pesantemente manomesse dalle espansioni edilizie o dagli interventi infrastrutturali.

Anche nelle relazioni dei PTPAV, viene evidenziato l'elevato livello di permanenza del sistema al quale si è affiancato il graduale spostamento dell'edificato verso il fondovalle; 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

Esaminando l'ambito di studio, ai collegamenti tra Puglia e Marche, individuati dai tratturi, si sovrapponevano le comunicazioni tra entro terra e costa lungo i fiumi o i valichi montani, determinando lo sviluppo dei principali insediamenti.

Procedendo dall'interno verso la costa adriatica, si succedono il tratturo Pescasseroli – Candela che rappresentò l'asse principale dello sviluppo socio-economico del territorio, il tratturo Castel di Sangro – Lucera, il tratturo Celano – Foggia, il tratturo Aquila – Foggia, il tratturello Centurelle – Montesecco.

Nel tratto molisano del tratturo Pescasseroli-Candela si trovano insediamenti, quali i citati Isernia, Boiano e Sepino, di grande rilevanza territoriale e paesistica anche nell'attuale assetto; molte tracce del tratturo sono state cancellate dai percorsi successivi, ma l'importanza del collegamento viene confermata dalla trasformazione, almeno parziale, del tratturo in uno dei più importanti assi viari della regione.

Le vie di transumanza e lo svolgimento stesso della pratica hanno favorito i collegamenti con la Puglia, soprattutto della zona più a sud: nel Molise si individua una cultura più legata alla Campania, attraverso la valle del Volturno, percorsa da strade che collegavano il Sannio con la Campania settentrionale ed il Lazio, ed una legata alla Puglia settentrionale.

Sui percorsi tratturali, come sempre riproposti dai tracciati delle epoche successive, si sono attestati gli insediamenti principali: lungo la Via Minucia, ripercorsa dalla SS 17 dell'Appennino abruzzese ed Apulo Sannitico e dalla SS 87 Sannitica, caratterizzata da un elevato traffico e dalla presenza di numerose stazioni di posta - probabilmente S.Maria del Molise è *Cliturnum* - si sono sviluppati gli abitati di Isernia, Pettoranello, Boiano, etc.; il percorso oltre ad assecondare la morfologia in alcuni tratti segue le piccole incisioni dei corsi d'acqua, come il torrente Lorda, e gli abitati sono sorti sui rilievi circostanti, spesso a mezza costa, in posizione di controllo sul territorio.

Su Isernia, convergono anche le valli del Volturno, a sud ovest, e del Trigno, a nord est, protette da centri disposti sui crinali con ampie visuali sulla valle, quali Venafro, Rocca Pipirozzi, Roccavindola, etc. e con elevate caratteristiche di intervisibilità che favorivano anche le comunicazioni.

Da Boiano, dove si collocano le sorgenti del Biferno, si sviluppa il collegamento viario verso la costa adriatica e l'autostrada A14: l'ambito fluviale ha costituito un passaggio verso il mare presidiato dai centri che si ergono sui rilievi circostanti ma la realizzazione di una vera sede stradale continua, la superstrada Fondovalle del Biferno, è recente – fine anni '60 - poiché le caratteristiche di instabilità dei terreni della valle hanno costituito un grosso ostacolo, favorendo lo sviluppo di percorsi di crinale.

Sui due rilievi collinari che delimitano l'ambito fluviale, in posizione strategica, si attestano gli abitati: sul crinale a sud est si sviluppa la SS 87 elemento ordinatore degli insediamenti di Campobasso, Morrione, Casacalenda, Larino; a nord ovest si succedono Castropignano, Lucito, Guardialfiera, Guglionesi, che

per la morfologia del sito, gravitano su percorsi “trasversali” alla SS 87, che in alcuni casi seguono, almeno in parte i tracciati dei tratturi.

Si riportano alcune notizie sui centri abitati citati per evidenziarne l'eventuale ruolo di controllo sul territorio e comprenderne la rilevanza all'interno del sistema insediativo: *Aesernia*, viene citata come importante colonia latina del III secolo a.C. che includeva *Venafrum*: Isernia è la chiave di accesso al Sannio e Venafrum domina un vasto territorio pianeggiante solcato dal Volturno; peraltro in considerazione dell'elevata vocazione agricola dell'area i romani costruirono un acquedotto per l'irrigazione della valle del Volturno.

A Venafrum si segnala la presenza di numerosi ritrovamenti romani, quali l'acquedotto, anfiteatro, terme, etc. e all'interno dell'abitato, vicino alla sorgente del fiume S. Bartolomeo vi sono alcuni edifici inizio secolo di pregio.

Bovianum viene indicato centro importante del Sannio già dalla fine del IV secolo a.C.; a Civita Superiore di Boiano si segnala la presenza dei ruderi del Castello Pandone.

A monte Vairano, vicino Baranello, si erge *Vairanum* insediamento sannitico cinto di mura ciclopiche; a nord di Oratino si segnalano i resti della torre longobarda a controllo della valle denominata “la Rocca”; intorno vi era un abitato distrutto dal terremoto del 1456.

A Castropignano si segnalano ruderi del Castello degli Evoli costruito dai longobardi e successivamente ampliato dai normanni

Guglionesi costituisce un importante centro benedettino

Nell'area di studio i piani paesistici segnalano anche molti elementi di pregio storico architettonico o archeologico, esterni ai centri storici, individuati nelle tavole INQUADRAMENTO DELL'AMBITO PAESAGGISTICO in scala 1:100.000, per documentarne il livello di diffusione sul territorio.

Tutti i centri abitati hanno caratteristiche di presidio territoriale e conservano un nucleo antico: talvolta delle strutture fortificate, castelli o torri isolate costruite in punti strategici, sono rimaste solo alcune tracce o la semplice memoria e, in generale, molti insediamenti montani attualmente risultano abbandonati.

I manufatti in zone vallive o comunque pianeggianti sono prevalentemente connessi alle espansioni industriali o commerciali o agli interventi infrastrutturali effettuati in epoche successive.

Nel tratto S.Vittore – Isernia – Campobasso accanto alla strada, con andamento più o meno affiancato in considerazione della morfologia del terreno, si sviluppa la linea ferroviaria Campobasso – Isernia, dotata spesso di costruzioni, come caselli, stazioni o ponti, di interesse storico-testimoniale; lungo il Biferno, dove la linea ferroviaria Campobasso – Termoli tortuosissima si sviluppa sul crinale in prossimità della SS 87, si segnala la presenza di manufatti connessi allo sfruttamento del corso d'acqua, anche essi frequentemente di interesse storico-testimoniale; infine si rileva la presenza di alcuni ponti, stradali e ferroviari, di un certo rilievo architettonico.

Accanto a questi interventi che conservano una relazione con il territorio circostante, negli ultimi decenni si sono affiancati gli insediamenti industriali e i grandi interventi infrastrutturali, come sbarramenti fluviali, elettrodotti, raccordi stradali, svincoli, complessi ospedalieri, acquedotti, sistemazioni spondali, depuratori, che pur apportando dei miglioramenti nella struttura economica e sociale della regione e nei trasporti, hanno modificato notevolmente il tessuto, agricolo e/o urbano, il sistema di relazione, gli aspetti percettivi.

Esaminando il sistema insediativo l'aspetto più rilevante è connesso agli insediamenti industriali che hanno frequentemente sostituito le coltivazioni nei terreni pianeggianti a più elevata vocazione agricola; le principali espansioni industriali si attestano lungo l'itinerario S.Vittore – Isernia – Campobasso, favorito dalla morfologia del territorio e dalla rete di trasporti connessa all'autostrada del sole, e, per la stessa ragione, verso la costa adriatica, connessa all'autostrada A14.

In questa zona, le espansioni industriali dalla costa, caratterizzata da una valida rete infrastrutturali e da una morfologia che facilita la realizzazione degli insediamenti, seguendo l'ambito fluviale del Biferno lungo la SS 87, si spingono fino allo svincolo stradale del Biferno, alla stazione ferroviaria Guglionesi – Portocannone, segnata dalla presenza dello zuccherificio.

In questo ambito territoriale riveste una notevole importanza Termoli, porto della regione e moderna città industriale, che ha una popolazione superiore ad Isernia, capoluogo di Provincia. Ha contribuito allo sviluppo industriale della città anche la realizzazione dello stabilimento FIAT, ma la sua posizione risulta particolarmente strategica.

La rete dei trasporti dell'ambito di studio, come direttrici è rimasta abbastanza inalterata rispetto all'assetto originario: l'unico intervento rilevante è la superstrada del Biferno, mentre nelle altre zone

prevalgono opere puntuali, quali adeguamenti della sede stradale, come l'inserimento della terza corsia in alcuni tratti della SS 17 tra Isernia e Boiano, e raccordi o svincoli, che spesso, oltre ad occupare vaste estensioni di terreno, hanno dimensioni tali da renderle visibili anche a notevole distanza.

In prossimità dei grandi centri, quali i capoluoghi di provincia e Termoli, per collegare le principali direttrici sono stati realizzate rampe e cavalcavia di notevole altezza che spesso occultano le emergenze naturali, agricole o antropiche presenti: l'abitato storico di Isernia è accerchiato dalla nuova viabilità di ingresso alla città: l'ospedale risulta l'unico edificio che possa competere dimensionalmente con le altre costruzioni.

Tra i grandi interventi infrastrutturali si segnala la diga del Liscione realizzata alla fine degli anni '70, che ha formato il lago di Guardialfiera, con tutte le opere ad essa connesse, come il viadotto Molise, I e II, con piloni in c.a. alti in media m 60.00, che ne attraversano l'invaso per km 4.855, l'acquedotto irriguo, condotto di notevole dimensione per molti tratti fuori terra, che distribuisce l'acqua in tutta la zona a nord est del lago, gli elettrodotti, etc.

Tale opera ha modificato notevolmente il paesaggio, sotto tutti i suoi aspetti, ed in considerazione dell'intervallo temporale trascorso e delle ricadute economiche e sociali, deve essere considerato come parte integrante dell'ambito territoriale indagato.

Nei testi che trattano del Molise o nel Piano paesistico di pertinenza i viadotti che in parte ne attraversano l'invaso vengono definiti come punti panoramici sulle zone circostanti.

4.3.5 Aspetti del paesaggio naturale e caratteristiche percettive del sito

L'incidenza della configurazione morfologica appare ancor più rilevante nella determinazione della valenza paesaggistica degli aspetti naturali e percettivi: i crinali costituiscono i limiti di bacini visuali caratterizzati dalle incisioni dei corsi d'acqua e dalle zone vallive, e allo stesso tempo, i percorsi che ne seguono l'andamento, divengono dei canali di fruizione visiva, contraddistinti da livelli di frequentazione variabile in funzione della loro rilevanza urbanistica.

Gli interventi infrastrutturali degli ultimi decenni, la realizzazione di estesi insediamenti industriali e l'uso di risorse naturali, come la ghiaia delle sponde dei fiumi o la pietra dei rilievi montuosi, hanno trasformato e danneggiato alcune zone del Molise; risultano manomesse soprattutto le

aree pianeggianti, più accessibili, dove alcune aree sottoposte ad attività estrattiva sono state abbandonate senza attuare interventi di dismissione degli impianti o di recupero ambientale. Sui versanti dei rilievi, talvolta intaccati da zone di estrazione non sottoposte a piani di coltivazione né tanto meno di ripristino, si conservano ancora estensioni di vegetazione naturale, che in alcuni casi sono state sostituite dai pascoli.

Il paesaggio naturale del Molise conserva comunque ancora un livello diffuso di integrità dovuto alla sua morfologia ed alla scarsa accessibilità di molte zone e, non ultima, all'attività di tutela precedentemente evidenziata.

Alcuni aspetti rilevanti del paesaggio naturale che caratterizzato l'ambito di indagine, come i corsi del fiume Volturno e del Biferno, con i loro affluenti, ed i rilievi che ne delimitano gli invasi sono stati già evidenziati nel paragrafo precedente come elementi che hanno necessariamente influenzato, almeno in origine, lo sviluppo del sistema insediativo.

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, come quelle effettuate nella zona di Boiano, o a regimazione del flusso, come nella zona del Biferno: i PTPAV segnalano alcuni tratti fluviali come zone degradate da sottoporre ad interventi di riqualificazione ambientale.

A tal proposito si richiamano alcuni riferimenti specifici: la piana del Volturno vicino a Venafro viene considerata di ottima qualità per l'agricoltura, ma degradata dalle attività antropiche; il corso del fiume S.Bartolomeo risulta fortemente manomesso; nella zona vicina a Monteroduni il PTPAV 5 – Matese settentrionale ritiene che l'ambito fluviale del Volturno sia degradato e richieda interventi di ripristino ambientale; analoghe prescrizioni vengono definite per l'ambito fluviale del fiume Carpino vicino a Pettoranello

Ma 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.

Il corso del Volturno, circondato da ampie estensioni agricole, risulta più integro nel tratto a monte della SS 85, in prossimità di Roccavindola, dove è ancora circondato da estesa vegetazione spontanea; in

prossimità di Macchia di Isernia si segnala anche la località “Le Cascate”, riportata nelle foto, dove, attorno al salto di quota di un ramo secondario del Volturno è stata allestita un’area verde attrezzata ed il vicino casale viene utilizzato come pub.

In questo contesto i rilievi montuosi, precedentemente citati, 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 Roccapirozzi 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, dove, si apprende dai PTPAV, la Regione Molise intende istituire una riserva naturale.

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.

Si segnala, infine, la valenza paesaggistica di zone calanchive sui rilievi della riva sinistra del Biferno: a nord del lago di Guardialfiera, il versante nord - ovest è caratterizzato da uno sfondo di rocce rossastre.

Seppur originato da una trasformazione antropica, tra gli aspetti naturali dell’ambito indagato è opportuno considerare anche il lago di Guardialfiera: lo sbarramento del Biferno ha determinato la formazione di un bacino idrico che si è perfettamente integrato nel paesaggio ed in prossimità delle sue sponde si segnala la presenza di zone boscate di notevole pregio, come monte Peloso: la compresenza di vegetazione ed acqua ha determinato un significativo habitat che deve essere tutelato.

Il bacino, fonte di approvvigionamento idrico per uso potabile, necessita di interventi di tutela anche nei confronti della qualità delle acque.

Il paesaggio determinato da queste componenti naturali è generalmente contraddistinto da una notevole profondità di campo: i percorsi che strutturano il sistema insediativo nelle valli o sui crinali determinano dei corridoi caratterizzati da un’ampia visualità; gli insediamenti che assicuravano il controllo del territorio costituiscono punti panoramici e, a loro volta, si stagliano sul fondale dei rilievi, conferendo riconoscibilità ai diversi tratti.

Questa condizione si verifica soprattutto nella zona circostante la valle del Volturno, da Venafro a Macchia di Isernia, o nella zona pianeggiante, attraversata anche dal torrente Callora, a sud-est di Isernia, e in molti tratti del Biferno, soprattutto da Morrione del Sannio verso il mare; in altre zone, dove la morfologia è più articolata, la strada che costituisce il corridoio visivo si sviluppa a mezza costa o, di solito per brevi tratti, in trincea, limitando la profondità di campo.

In particolare, lungo il Biferno, nel tratto a monte di Morrione, spesso la strada si sviluppa in una incisione stretta con una visione limitata dalla presenza di vegetazione o dalla conformazione dei margini: solo nei punti di attraversamento del corso d’acqua si percepisce la presenza del fiume e l’ampiezza della visione varia in funzione della posizione del ponte rispetto al fiume.

La qualità della percezione è generalmente elevata dove prevale l’aspetto naturalistico o comunque l’intervento antropico, a scopo agricolo, edilizio o infrastrutturale, non ha stravolto le caratteristiche originarie; infatti, come già evidenziato più volte, le zone più accessibili sono state spesso aggredite dalle attività produttive, sia agricole che industriali, dagli attraversamenti di elettrodotti e da interventi sulle strade.

Le valli del Volturno e del Biferno presentano un paesaggio storico caratterizzato da riconoscibilità sia per gli elementi naturali che per quelli antropici: si distinguono i centri storici, come Roccapirozzi, Carpinone e Macchiagodena, Roccavindola; si segnala per le caratteristiche architettoniche, cromatiche e dimensionali, e per il valore religioso, l’ottocentesco santuario di S.Maria Addolorata di Castelpetroso, in gotico francese, costruito in prossimità del tratturo a mezzacosta che costituisce un riferimento per molti percorsi.

Alcuni centri come Guardiaregia (732 m slm), Campochiaro (800 m slm), San Polomatese (750 m slm), Civita superiore (700 m slm), seppur distanti oltre i 2 km dall’ambito di studio, per la posizione e per la

morfologia del sito sono contraddistinti da elevata visibilità sulla zona valliva attraversata attualmente SS 17.

Percorrendo la zona più direttamente interessata dalle opere stradali, per quanto premesso, si percepiscono ambiti di valenza diversa: dall'uscita dell'autostrada del Sole, a S.Vittore, si attraversa un ambito di scarso valore paesaggistico con edilizia di bassa qualità; lungo l'itinerario che conduce a S.Pietro Infine, in Campania, si trovano diversi tratti di strada dimessi ed abbandonati e opere di contenimento del terreno in calcestruzzo degradate.

Questa zona è caratterizzata da un elevato traffico di mezzi pesanti che continua fino ad Isernia.

In prossimità del confine regionale tra Campania e Molise, la qualità del paesaggio migliora notevolmente: le pendici del monte Lungo sono coperte di boschi e l'attività antropica meno presente: si segnala qualche cava ed alcuni edifici.

Procedendo in direzione di Vallecupa, lungo la SS 6 dir. si incontrano numerose case unifamiliari di recente edificazione; in questa zona la percezione della Valle del Volturno è molto ampia: Rocca Pipirozzi sul versante che sovrasta Vallecupa, costituisce il punto di più ampia visibilità sulla piana del Volturno.

La piana del Volturno è una zona agricola ad elevata meccanizzazione ed è stato canalizzato anche il corso del rio S.Bartolomeo, utilizzato per l'irrigazione; si segnalano alcuni residui del paesaggio agricolo originario dove persistono gli uliveti, alcuni di vecchio impianto.

In prossimità di Venafro si intensiva sia l'edificato, recente e prevalentemente a carattere produttivo, che le infrastrutture: si segnala la presenza di alcune testimonianze dell'edilizia rurale con caratteristiche di pregio, come la Tenuta Armieri, masseria di pregio attualmente in cattivo stato di conservazione, che ospita un allevamento. In prossimità della masseria si collocano un enorme cementificio, la strada statale 85, con un elevato traffico, e diversi elettrodotti.

Tra Roccavindola e Macchia di Isernia prevalgono gli aspetti morfologici e naturalistici ed il paesaggio conserva un buon livello qualitativo, mentre in prossimità di Isernia si intensificano nuovamente gli insediamenti recenti: sul versante di Isernia si impone la presenza dell'ospedale, di elevata riconoscibilità, e dell'insieme di raccordi stradali e svincoli che hanno

notevolmente alterato le caratteristiche del sito e per la loro dimensione e posizione sono caratterizzati da un'elevata visibilità, con una scarsa qualità architettonica.

Procedendo verso Campobasso si segnala la rilevanza paesistica della zona di Pettoranello connessa alla morfologia ed alla vegetazione; in prossimità di Guasto si impone la presenza del santuario della Madonna dell'Addolorata, che costituisce un significativo luogo religioso.

In prossimità di Boiano la campagna è punteggiata di roverelle; sulla strada si incontrano esemplari di Pioppi cipressini e cominciano ad intensificarsi gli interventi antropici recenti: il corso del torrente Callora è stato canalizzato e si intensificano gli insediamenti industriali e commerciali.

In direzione di Campobasso il paesaggio diventa prevalentemente agricolo, ma di scarso rilievo paesaggistico, prima di dare nuovamente spazio all'edificato.

Percorrendo la valle del Biferno, si attraversa un territorio meno urbanizzato, anch'esso parzialmente alterato da interventi infrastrutturali: il contenimento dei versanti è spesso realizzato con gabbionature non rivestite, realizzate talvolta con blocchi di calcestruzzo; la superstrada spesso non ha rispettato la valenza paesaggistica del sito imponendo la sua presenza sia a ridosso di edifici che con continui attraversamenti del fiume, imposti dalle condizioni geologiche e tecniche.

Si vedono spesso anche sistemazioni spondali con elevato impiego di calcestruzzo, documentate anche dalle foto, che hanno contribuito ad alterare la naturalità dei luoghi

Lungo la fondovalle si individuano alcune zone di interesse paesaggistico particolarmente visibili dai viadotti, come il Lacuna o il Carletto, in prossimità dell'abitato di Lucito.

Si rileva una zona di particolare interesse in prossimità dello svincolo per Morrione del Sannio, sia per le caratteristiche dei versanti, con vegetazione e formazioni calanchive, che per la presenza del Molino del Duca, e tale qualità resta elevata fino al lago di Guardialfiera, dove la SS 647, pur di rilevanza dimensionale notevole, risulta ormai integrata nel paesaggio; si percepisce come più invasiva la SP 732 diramazione Bifernina che attraversa il viadotto Molise II nella parte sud del lago, sia per le dimensioni, che per la posizione e la scarsa qualità dei manufatti.

A nord del lago il versante a nord ovest è caratterizzato dalla presenza di formazioni calanchive colorate che costituiscono un fondale abbastanza singolare nella zona.

Procedendo in direzione di Termoli la qualità del paesaggio si abbassa: si impone l'agricoltura meccanizzata favorita dall'acquedotto irriguo della diga del Liscione; in alcune zone la campagna è

punteggiata dalle roverelle. In prossimità di Termoli prevalgono i vigneti, e la campagna è progressivamente sostituita dagli insediamenti industriali: all'altezza di Portocannone lo zuccherificio costituisce il limite tra le due destinazioni d'uso.

4.3.6 Individuazione delle interferenze con il sistema paesaggistico

Nella determinazione degli impatti, connessa alle azioni di progetto derivanti dalla costruzione e/o dall'esercizio dell'infrastruttura stradale proposta, si è tenuto conto di quanto evidenziato nell'analisi dell'ambito paesaggistico attraverso la descrizione dello stato attuale, gli elaborati grafici e la documentazione fotografica.

L'itinerario stradale proposto si configura come un adeguamento di percorsi esistenti, caratterizzati prevalentemente da una sede stradale di dimensioni contenute, una carreggiata a doppio senso con una corsia per senso di marcia, che in alcuni casi hanno già alterato il tessuto rurale preesistente o modificato le caratteristiche percettive dei luoghi, avviando processi di degrado; la realizzazione della doppia corsia e l'adeguamento alla normativa vigente, che prevede la presenza continua di banchine, la separazione "fisica" della carreggiata, l'adeguamento di raggi di curvatura e pendenze, l'eliminazione di intersezioni a raso, etc., impongono un ampliamento notevole e, in alcuni tratti, l'allontanamento della nuova infrastruttura dalla sede esistente e la realizzazione di nuove connessioni che assicurino l'accessibilità alle aree esistenti.

Le principali problematiche sono quindi riconducibili, oltre che all'occupazione "fisica" del suolo, che sottrae superficie all'uso agricolo o industriale o elimina beni di interesse paesaggistico, alle interferenze con l'organizzazione e la fruizione delle aree stesse, soprattutto ove si determina la presenza di aree intercluse o si interrompe la continuità, paesaggistica, funzionale, percettiva, di un sistema.

In particolare si segnalano molti impatti connessi alla realizzazione di deviazioni stradali o, ancor più, di svincoli di notevoli dimensioni; la localizzazione di tali opere scaturisce dalla necessità di assicurare la continuità dei collegamenti esistenti, dalle esigenze di eliminazione delle intersezioni a raso o dall'evoluzione della domanda emersa negli studi trasportistici. Tali scelte in sede di approfondimenti progettuali potrebbero essere verificate con maggior

attenzione per limitarle solo a quelle effettivamente necessarie. Analogamente si opererà per le vasche di trattamento delle acque di prima pioggia.

Molti impatti sono connessi alla fase realizzativa che spesso coinvolge aree più vaste o presentano una maggiore gravità, che sono stati evidenziati nelle schede; hanno particolare rilevanza le aree di cantiere, la cui localizzazione è talvolta obbligata alla presenza di opere d'arte, come gli imbocchi in galleria, o da aspetti funzionali. In tali zone spesso viene ampliata l'estensione degli impatti comunque determinati dalla sede stradale; anche in questo caso gli interventi di contenimento degli effetti, oltre a scaturire dai criteri generali descritti nel seguito, sono strettamente connessi ai successivi approfondimenti progettuali.

L'ultimo aspetto significativo che viene segnalato è connesso alla qualità dell'intervento: la morfologia descritta impone la realizzazione di opere d'arte, quali imbocchi in galleria, ponti, viadotti, svincoli, muri di contenimento, che possono essere realizzati in modo meno i quelli presenti attualmente e possono contribuire a reintegrare nel paesaggio anche le attuali infrastrutture di trasporto: uno degli aspetti più penalizzanti è connesso alla cesura che viene quasi sempre operata tra l'attraversamento del territorio e la sua fruizione. Nel tentativo di reintegrare le strade nel paesaggio si possono migliorare le condizioni di accesso alle zone che rivestono maggior interesse per la collettività, sia dal punto di vista funzionale che culturale, ricreativo e vegetazionale.

Con riferimento ai tematismi del paesaggio, e ad alcuni del quadro di riferimento programmatico del SIA - sono stati individuati i ricettori sensibili del paesaggio, elencati nel seguito; in funzione delle attività connesse alla costruzione e alla presenza della strada e delle opere ad essa connesse, sono stati individuati gli effetti: le correlazioni sono schematizzate nella matrice di componente.

Sulla base di questo elenco di ricettori ed effetti sono stati definiti dei criteri generali da seguire per migliorare l'inserimento dell'opera nel paesaggio; le situazioni più "critiche" sono state evidenziate su cartografia correlandole con le altre componenti.

Nel seguito sono descritte le problematiche paesaggistiche principali, rimandando alle schede per una individuazione puntuale.

I ricettori individuati considerano:

- gli elementi/aree del sistema insediativo, che oltre a comprendere le emergenze di valore storico-culturale ;considerano anche le aree urbanizzate, gli insediamenti produttivi e le infrastrutture, e sono tra loro connessi da un sistema di relazioni di tipo storico, commerciale, percettivo;

- gli elementi/aree di interesse naturalistico, che comprendono gli elementi/sistemi di rilievo che costituiscono il paesaggio naturale ed agrario naturale o agricolo;
- le caratteristiche percettive dell'ambito territoriale interessato dall'intervento.

La presenza di vincoli o provvedimenti di tutela del PTPAV di carattere esteso, non viene evidenziata nell'individuazione del ricettore, ma se ne è tenuto conto nella determinazione degli impatti sia in termini di localizzazione che di attribuzione del livello di gravità: considerando la diffusione del vincolo paesaggistico sulle zone sottoposte a PTPAV si ritiene che l'intero territorio regionale presenti un livello di sensibilità che impone un'accurata progettazione delle opere.

Si ricorda, inoltre, che nel tematismo Caratteri del paesaggio sono stati riportati gli elementi areali avente valore eccezionale e valore elevato per la presenza di:

- elementi di interesse naturalistico per caratteri fisici: Q-Nat
- elementi di interesse naturalistico per caratteri biologici: Q-Nat
- elementi di interesse produttivo agrario o per caratteri naturali: Q-PrAgr
- elementi di interesse percettivo Q-Perc

Nell'individuazione degli impatti e nella stima della criticità, si è tenuto conto delle seguenti caratteristiche dei ricettori esposti

- rarità dell'elemento e/o sistema
- integrità dell'elemento e/o sistema
- capacità di recupero del sistema
- possibilità di trasformazione del sistema

I livelli di criticità riportati nelle schede considerano come soglia minima la media, considerando che un impatto minimo sia genericamente diffuso sul territorio o comunque connesso all'inserimento di una infrastruttura che, almeno in fase di costruzione, comporta delle alterazioni che possono essere ridotte e/o annullate con una progettazione accurata; peraltro, in alcuni casi, connessi alle esigenze trasportistiche, commerciali e funzionali, o alle condizioni di accesso, la nuova infrastruttura può avere anche effetti positivi sulla collettività o avviare un processo di recupero e di reintegrazione di aree precedentemente degradate.

Ricettori individuati:

ELEMENTI/ AREE DEL SISTEMA INSEDIATIVO

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 - fuori dal perimetro di centro storico - da P.T.P.A.V.
- 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/ AREE DI INTERESSE NATURALISTICO

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

CARATTERISTICHE PERCETTIVE DELL'AMBITO TERRITORIALE INTERESSATO DALL'INTERVENTO**RP19** luoghi caratterizzati da un'ampia visuale**RP20** zone di visibilità lungo i percorsi**RP21** visibilità dai viadotti sul lago Guardialfiera**Impatti:****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**IP8** Alterazione del sistema di relazioni**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**IP17** Alterazione delle caratteristiche percettive.

A completamento delle schede si evidenziano alcune considerazioni di carattere generale o metodologico. Si segnala come aspetto positivo l'allontanamento del traffico veicolare dagli abitati, soprattutto nell'itinerario S.Vittore – Campobasso, più urbanizzato e caratterizzato da insediamenti produttivi con un elevato transito di veicoli pesanti.

In alcune zone si succedono diversi viadotti intervallati da rilevati alti che sottraggono ampie superfici ad altri usi o interrompono la continuità di sistemi agricoli, naturalistici o percettivi che potrebbero risultare meno danneggiati dalla presenza di opere d'arte progettate con cura.

Il danneggiamento e/o l'eliminazione di vegetazione spontanea è stata considerata come più grave quando interrompe la continuità di un sistema o riguarda zone di particolare singolarità, come le gole del torrente Lorda.

Sono stati segnalati come elementi significativi del paesaggio agrario sia i manufatti che le coltivazioni: nella zona di Venafro gli uliveti caratterizzano il paesaggio fin dall'epoca romana; a San Polomatese si riscontra la presenza di numerosi filari interpoderali di roverelle

Per quanto concerne il rischio di danneggiamento di resti archeologici non noti si ritiene che le successive verifiche con le competenti Soprintendenze e le indagini preliminari possano limitare fortemente tale rischio.

Si ricorda che, allo stato attuale delle conoscenze, le zone di rischio "note" si collocano nel territorio di Venafro e nell'agro di Isernia, l'antica Aesernia, dove il sistema centuriale presenta tracce di permanenza, nella zona vicina al corso del fiume Volturno, dove le indagini degli archeologi segnalano una serie di ritrovamenti diffusi, ed in prossimità dei grandi sistemi di viabilità legati alla transumanza: i tratturi.

Come già evidenziato, il tracciato stradale interferisce per un lungo tratto con il tratturo Pescasseroli-Candela, importante arteria di comunicazione, soprattutto in prossimità di Boiano, mentre lungo l'itinerario Boiano - Termoli, interseca cinque tratturi: il rischio di ritrovamenti è connesso ad attività e insediamenti che si attestavano lungo questi percorsi caratterizzati da un elevato transito; in molti casi si tratta di zone che sono già state interessate da lavori infrastrutturali o edilizi ma sarà necessario comunque operare delle verifiche puntuali.

Per quanto concerne l'alterazione del sistema di relazioni e l'interferenza con la viabilità esistente, si rileva che tali aspetti sono connessi soprattutto alle attività di cantiere: a fine lavori, ad esclusione di

pochi casi inerenti tratti di viabilità secondaria, è previsto il ripristino della continuità dei percorsi e dell'accessibilità alle aree.

Nell'esame delle condizioni di visibilità dei luoghi si è tenuto conto anche delle infrastrutture che per la loro posizione sono caratterizzate da profondità di campo, come i cavalcavia sulla S.S.85.

Si intende, infine, richiamare l'attenzione sull'itinerario Boiano – Termoli, inerente l'adeguamento della fondovalle del Biferno. La zona del Biferno in alcuni tratti è caratterizzata da ambiti paesistici di rilievo e le zone boscate hanno un livello diffuso di presenza; in prevalenza gli impatti sono determinati dai numerosi attraversamenti del fiume, che frammentano ulteriormente il sistema fluviale, e dalla viabilità connessa che occupa estese superfici e spesso interrompe la continuità fisica, funzionale e percettiva.

Appare indispensabile, come descritto nei paragrafi successivi, intervenire limitando, ove possibile, l'occupazione di suolo, e curare la progettazione sia delle opere d'arte che delle aree intercluse, per evitare fenomeni di degrado dovuti alla assenza di utilizzazione.

Sull'attraversamento del lago, ove motivazioni di tutela delle acque hanno indirizzato la progettazione verso la realizzazione di una nuova sede ed alla conseguente eliminazione dell'attuale, si ritiene che la soluzione adottata non sia vantaggiosa per il paesaggio: la strada esistente si è ormai integrata con l'ambito territoriale ed il PTPAV di zona ne evidenzia le caratteristiche di elevata visibilità; risulta molto più invasivo il viadotto della SP 732 diramazione Bifernina che la interseca sul lato sud!

Per il paesaggio risulterebbe meno problematico sdoppiare le carreggiate per limitare l'ulteriore sottrazione di suolo; inoltre, la demolizione dei manufatti esistenti risulta molto complessa sia in termini di rischio di inquinamento che di alterazione paesaggistica e, anche in considerazione della nuova infrastruttura vicina al lago, si ritiene improbabile la definizione di un nuovo ambito naturalisticamente integro.

Come successivamente descritto, piuttosto che demolire l'infrastruttura dimessa si potrebbe ipotizzare un suo recupero ad uso ricreativo.

In direzione di Termoli la qualità del paesaggio risulta più contenuta per la presenza di agricoltura intensiva, insediamenti produttivi ed infrastrutture di trasporto.

4.3.7 Misure di mitigazione e compensazione

Come evidenziato nei criteri generali di intervento si ritiene che l'inserimento ambientale della nuova infrastruttura derivi in primo luogo da una corretta ed attenta progettazione sia delle opere che delle attività di cantiere; la fase realizzativa, peraltro, spesso comporta un'occupazione di suolo decisamente più ampia dell'opera finale ed è indispensabile adottare tutti gli accorgimenti e le procedure che possano limitare l'estensione delle aree e tutelare ricettori ed attività. A fine lavori, nelle aree non occupate dalle opere, si dovrà attuare, il ripristino dello stato iniziale o una nuova sistemazione che assicuri la conservazione dell'originario livello di qualità ambientale.

Oltre alle prescrizioni che vengono evidenziate nel seguito, si citano alcune delle indicazioni fornite dai PTPAAV per le opere infrastrutturali, da tener presente, ove possibile, nell'esecuzione dei lavori:

Viabilità e parcheggi: si consiglia il mantenimento dei profili naturali dei terreni, il contenimento delle dimensioni dei rilevati e delle scarpate e l'adozione di soluzioni progettuali e tecnologiche tali da non frammentare la percezione unitaria del paesaggio e capaci di ben inserirsi nel contesto ambientale.

Si consiglia il rimodellamento del corpo stradale attraverso l'adeguamento alla morfologia del paesaggio; la realizzazione di opere di mascheramento; la conservazione della vegetazione esistente. La pavimentazione potrà essere realizzata, in funzione della tipologia, in pietrisco, asfalto, o cubetti di porfido; così pure le cunette ai margini della strada potranno essere in pietra, cemento, o prefabbricate ed i muretti di protezione ai margini della carreggiata in cemento a facciavista, pietra, mattoni, legno o muratura intonacata.

Muri di sostegno: se superano m 3 di altezza si devono prevedere dei gradoni con opportuno inserimento di vegetazione; possono essere realizzati in muratura di pietrame squadrato e non, in cls armato, che in zone di particolare rilevanza paesistica deve essere rivestito di pietrame locale squadrato di adeguato spessore; in c.a., con buchi inclinati verso l'interno per immissione di vegetazione; in gabbioni riempiti di pietra con il paramento esterno rivestito in pietra squadrata; in fase progettuale sarà previsto il mascheramento e il rinverdimento delle superfici denudate mediante semine speciali o trapianto di zolle erbose. essi andranno inseriti opportunamente ad altezze limitate e tali da non costituire delle barriere visive.

Movimenti di terra: i movimenti di terra necessari per l'esecuzione di opere o trasformazioni edilizie devono essere previsti nel progetto dell'opera con l'indicazione delle modalità di ripristino dei luoghi, del

rimodellamento e del mascheramento. Si dovrà garantire il profilo naturale del terreno realizzando scarpate e rilevati contenuti in modo da non frammentare la percezione unitaria del paesaggio.

In presenza di ricettori più sensibili o di interventi progettuali più estesi, individuati nelle aree critiche delle schede, sono stati indicati interventi specifici che si configurano come mitigazione, che riguarda l'ingombro dell'opera e, in alcuni casi, l'immediato intorno, o compensazione, nei casi dove si propone un intervento più esteso che possa "compensare" l'ambiente e la collettività dei disagi e/o danni arrecati dall'infrastruttura.

Tali ipotesi si configurano come proposte che dovranno essere necessariamente valutate con le amministrazioni preposte e con la popolazione interessata in quanto coinvolgono aree che potrebbero essere oggetto di altri programmi.

In generale, soprattutto nell'itinerario S.Vittore-Campobasso, la realizzazione della nuova infrastruttura potrebbe costituire l'occasione per reintegrare nel paesaggio opere che sono state realizzate negli anni passati con poca attenzione, come gli imbocchi in galleria, gli svincoli, etc, documentati nelle foto, attraverso la realizzazione delle opere di verde stradale o con la dismissione, ove possibile, di opere d'arte non più necessarie

Nelle sistemazioni a verde, tenendo conto delle caratteristiche del sito, in alcuni casi sono stati proposti olivi e roverelle tipiche di alcune zone agricole.

Nella maggior parte delle aree che risultano intercluse dalla realizzazione del tracciato di progetto è proposta la Compensazione C5: Interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica al fine di migliorare le caratteristiche dell'intero sistema ed evitar fenomeni di degrado dovuti a stati di abbandono.

Le proposte di riqualificazione che coinvolgono aree non direttamente interessate dal progetto mirano a riqualificando ambiti di pregio attualmente poco fruibili: spesso si riscontra la presenza di edifici di interesse testimoniale nascosti dalla vegetazione o dagli interventi edilizi o ambiti naturalistici che potrebbero essere attrezzati per la fruizione recuperando ad un uso pedonale o ciclabile ponti dimessi o poco usati per il transito carrabile, spesso caratterizzati anche da un interesse architettonico. Tali sistemazioni, inoltre, potrebbero integrarsi con i progetti di riqualificazione regionale dei tratturi.

In particolare, ad ovest dell'abitato di Boiano, si propone la creazione di una fascia verde attrezzata connessa al "parco dei tratturi", al cimitero ed alla presenza di un edificio a carattere storico-testimoniale. La fascia si colloca in un ambito agricolo e si dovrà verificare l'ampiezza più idonea a soddisfare le esigenze.

Da Civita superiore e dai centri storici limitrofi collocati sulle alture è possibile vedere la zona interessata dall'intervento compensativo proposto e l'ambito è caratterizzato dal tratturo Pescasseroli-Candela che in prossimità di Campochiaro è tuttora visibile.

La sistemazione potrebbe valorizzare anche le tracce di centuriazione che ancora permangono.

In prossimità dell'abitato, dove lo svincolo Boiano-Bifernina comporta nuove opere stradali e il progetto prevede la dismissione di alcuni tratti di strada e la riqualificazione ambientale e paesaggistica di alcune aree vicine al Biferno, si propone un intervento più esteso: la zona, che costituisce l'inizio della Valle del Biferno, riveste particolare importanza sia dal punto di vista ecologico che paesaggistico; le sorgenti del Biferno sono localizzate a Sud a circa un km di distanza in prossimità di Civita superiore; da questo centro storico, inoltre, è ben visibile la confluenza del torrente Callora nel fiume Biferno dove gli ambiti fluviali danno origine alla valle del Biferno.

Nella Valle del Biferno, nel territorio di Castropignano, dove si prevede l'adeguamento del cavalcavia esistente ed un nuovo cavalcavia si potrebbe attuare una sistemazione che reintegri le strutture dimesse: ponte e cavalcavia consentono una estesa percezione dell'ambito fluviale sottostante.

Il Biferno in questo tratto si divide in due rami con una deviazione sulla centrale elettrica, generando un'area golenale che potrebbe essere valorizzata rendendo fruibile l'ambito fluviale con percorsi ed aree attrezzate connesse anche al vicino tratturo Castel di Sangro-Lucera.

Poco più a nord un ponte in cemento armato a tre Archi, poco utilizzato dai veicoli, potrebbe costituire l'attraversamento di percorsi pedonali e ciclabili di una nuova area attrezzata: nelle vicinanze è presente un ristorante che già costituisce elemento di attrattività.

Tra Ripamolisan e Montagano, dove si segnala la presenza di un'area estrattiva esaurita, un'estesa area di cantiere e sistemazioni spondali con elevata cementificazione, si propone un intervento complessivo di riqualificazione ambientale e paesaggistica.

Tra Lucito e Castellino del Biferno, dove l'ambito fluviale è interessato da numerosi attraversamenti e strade, pur in presenza di impatti bassi si propone una sistemazione complessiva per migliorare il valore eco-paesistico.

Per il lago di Guardialfiera, in considerazione della scelta di spostare l'intera infrastruttura si propone, in alternativa alla prevista demolizione, il riuso del viadotto esistente che potrebbe essere inserito in un progetto di riqualificazione ambientale e paesaggistica di un ambito "artificiale", ormai consolidato nel paesaggio del Molise.

Tutta la zona del lago con il Monte Peloso, di notevole pregio naturalistico, e lo sfondo sul lato nord di calanchi, potrebbe diventare un'area di verde attrezzato con piste ciclabili: il viadotto, con opere atte ad evitare inquinamento delle acque o pericoli per i fruitori, potrebbe ospitare pedoni e ciclisti creando una continuità dei percorsi lungo le sponde.

In questo intervento di riqualificazione si potrebbero prevedere anche opere di schermatura dell'invasivo acquedotto irriguo Diga del Liscione.

4.3.8 Conclusioni

Una delle componenti del "Paesaggio" è connessa all'uso del territorio ed al sistema di relazioni che lo caratterizza che possono trarre vantaggio dall'adeguamento di un itinerario stradale a requisiti funzionali e di sicurezza adeguati alle attuali esigenze; tale aspetto risulta particolarmente significativo per l'itinerario S.Vittore – Campobasso, dove si rileva un traffico veicolare elevato, che spesso provoca disservizi e/o disagi anche all'interno dei centri abitati.

In questo contesto le zone di impatto elevato sono limitate ad alcune aree che ancora conservano una notevole integrità, come il Torrente Lorda e la zona di Pettoranello, o che, pur essendo state in parte manomesse, come il fiume Volturno, si configurano come ambiti da conservare in territori fortemente urbanizzati.

In molti casi gli interventi di mitigazione proposti e soprattutto i successivi approfondimenti progettuali, possono ridurre notevolmente gli impatti: i vantaggi più consistenti possono essere attribuiti al contenimento dell'ingombro delle opere e alla qualità architettonica degli interventi, soprattutto per quanto concerne gli attraversamenti fluviali e gli imbocchi in galleria.

L'elevata urbanizzazione di gran parte del territorio e la presenza di molte infrastrutture spesso non integrate nel contesto paesistico consentono più facilmente di operare delle trasformazioni soprattutto se possono contribuire alla riqualificazione complessiva.

In particolare si evidenzia la scarsità di spazi e strutture che incentivano la fruizione di un territorio caratterizzato da elevata qualità ambientale e notevoli potenzialità. Le proposte di interventi di compensazione, sia lungo l'itinerario S.Vittore-Campobasso che verso Boiano-Termoli, mirano a riqualificare presenze – storiche e/o naturali – attualmente poco conosciute e valorizzate.

L'intervento nella valle del Biferno, il collegamento Boiano-Termoli, presenta problematiche molto diverse: ad esclusione del tratto a nord del Lago di Guardialfiera, l'ambito ha un'elevata valenza naturalistica; è scarsamente urbanizzato e conserva una notevole integrità.

La scelta di adeguare il percorso, attualmente poco utilizzato, scaturisce da considerazioni di tipo trasportistico e dai programmi di potenziamento del ruolo di Termoli; si prevedono estese occupazioni di suolo con complanari, viabilità di raccordo, svincoli che in alcuni casi costituiscono l'elemento di maggior impatto.

In questo caso assumono maggior rilevanza gli approfondimenti progettuali mirati a contenere gli interventi, valutando ove sia possibile, pur assicurando la continuità dei collegamenti, evitare opere non indispensabili: in alcuni casi si potrebbe accettare l'allungamento di percorsi veicolari rispetto all'occupazione di un territorio di pregio.

4.4 SISTEMA DELLA SALUTE PUBBLICA

4.4.1 Atmosfera

Lo studio di impatto atmosferico relativo al progetto di realizzazione del collegamento stradale A1- A14 dell'itinerario San Vittore-Termoli è stato effettuato nel seguente modo:

- studio di impatto atmosferico nella configurazione attuale (anteoperam), effettuato con il modello di calcolo Cal Roads View su ricettori puntuali scelti e sull'intera area di interesse (mappe di isoconcentrazione) relativamente al CO (inquinante primario), all'NO₂ (inquinante secondario), al PM₁₀, considerando dati di input medi attuali sia per le condizioni meteorologiche che per il traffico giornaliero; si è proceduto anche ad effettuare un calcolo sui medesimi ricettori puntuali rappresentativi dell'area oggetto dello studio, considerando la situazione peggiore per la diffusione degli inquinanti, introducendo sia le condizioni meteorologiche più critiche che il traffico dell'ora di punta;
- studio di impatto atmosferico nella configurazione futura (postoperam), effettuato in analogia alla configurazione anteoperam con il modello di calcolo CalRoads View, considerando dati di input medi sia per le condizioni meteorologiche che per la domanda di traffico futura; anche nella configurazione postoperam si è proceduto ad effettuare un calcolo sui medesimi ricettori puntuali considerando la situazione peggiore per la diffusione degli inquinanti, introducendo sia le condizioni meteorologiche più critiche che il traffico dell'ora di punta stimato nello scenario alto al 2008; inoltre, con riferimento al postoperam al 2008, è stato anche introdotto uno studio sui ricettori puntuali effettuato nello scenario futuro senza il progetto della strada (ipotesi di non intervento) finalizzato ad un confronto tra i valori di concentrazione così ottenuti e quelli invece calcolati dal modello con la realizzazione del futuro itinerario di collegamento, con lo scopo di sottolineare i cambiamenti e gli eventuali miglioramenti sulla qualità dell'aria dovuti al nuovo progetto.

Il ricorso al sistema di simulazione è stato necessario per quantificare l'impatto della strada futura sui ricettori situati in prossimità di essa, costituiti da nuclei abitati ovvero case isolate; attraverso il modello di calcolo è, infatti, possibile stimare il potenziale inquinamento generato, nell'area oggetto di studio, dal traffico stradale previsto in seguito alla costruzione del futuro collegamento (studio postoperam con direttrice di progetto) e inoltre sottolineare gli eventuali

benefici sul livello della qualità dell'aria apportati dal nuovo progetto, attraverso un confronto con i valori calcolati considerando la configurazione operativa al 2008 senza la direttrice di progetto, che quindi deve soddisfare la domanda futura con, di fatto, le strade attualmente esistenti sul territorio.

Per entrambe le configurazioni operative l'intero percorso stradale è stato suddiviso in 29 tratti funzionali scelti considerando le approssimazioni ed i limiti del modello di calcolo, importati in formato .dxf valutando nel dettaglio tutti gli edifici civili e industriali e tutti i punti di accesso ed egresso della strada, quali svincoli, rampe di raccordo, eventuali sottostrade di collegamento, viadotti, ponti e trincee. Sull'intero territorio sono stati scelti n.246 ricettori puntuali per i quali sono stati calcolati i valori di concentrazione degli inquinanti con riferimento alle condizioni medie e alle condizioni peggiori, sia per quanto riguarda i dati meteo che i dati di traffico.

Le caratteristiche meteorologiche dell'area in esame, inserite nel modello di calcolo, sono state ricostruite a partire dai dati a disposizione, raccolti per le stazioni meteorologiche di Campobasso e Termoli tra gli anni 1961-1998 forniti dalla società Meteolitalia S.r.l. Tali dati riguardano la temperatura, la radiazione solare, l'umidità relativa, la copertura nuvolosa notturna, le precipitazioni e le caratteristiche del campo anemologico (velocità e direzione del vento). In funzione di tali parametri sono state effettuate le elaborazioni degli altri due parametri fondamentali per lo studio di impatto atmosferico quali la classe di stabilità atmosferica e l'altezza dello strato di rimescolamento.

I valori di concentrazione degli inquinanti ottenuti dal modello di calcolo sono stati poi confrontati con gli appropriati limiti di legge validi per ciascun inquinante; a tal proposito i valori calcolati di concentrazione oraria di NO₂ sono stati confrontati con il limite di 200 µg/m³, valore, valido per la protezione della salute umana, rappresentante il 98° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco di 1 anno, da non superarsi più di 18 volte l'anno; i valori calcolati di concentrazione oraria di CO sono confrontati con il limite di 10 mg/m³, massimo valore della concentrazione media su 8 ore per la protezione della salute umana, già in vigore con il DPR24 maggio 1988 n.203 e valido dal 1/01/2005 secondo il DM 60 dell'aprile 2002.

I valori di concentrazione del PM₁₀ (polveri sottili) calcolati con il modello, sono stati confrontati con i limiti imposti dal DM 60 del 2/04/2002, che ha recepito la Direttiva Europea 99/30/CE.

I risultati dimostrano che il tracciato futuro è stato scelto in modo da allontanarsi dai principali poli abitativi, minimizzando l'impatto indotto sui principali gruppi di edifici abitati, che allo stato attuale sono ubicati in prossimità della strada esistente (tratto Macchia d'Isernia-Isernia); è pur vero che, con tale scelta, alcuni ricettori isolati potrebbero subire degli aumenti dei livelli di concentrazione degli inquinanti,

ma è da rilevare che tali aumenti sono comunque ben contenuti nei limiti di legge nelle condizioni operative medie; analogo risultato si registra anche laddove per necessità progettuali la strada si avvicini al centro abitato (polo di Monteroduni); i benefici introdotti con la costruzione della nuova strada, relativamente alla componente atmosfera, si evidenziano notevolmente con l'analisi delle condizioni critiche: nel passaggio dallo stato di fatto alla configurazione futura con la nuova direttrice di progetto, in corrispondenza degli edifici abitati situati lungo la tratta funzionale Macchia d'Isernia-Isernia, non si verificano più superamenti dei limiti di legge per tutti gli inquinanti studiati; qualche lieve superamento comunque permane, per NO₂ e PM₁₀, in questa configurazione, ma interessa ricettori isolati e quei ricettori per i quali, per necessità progettuali, il futuro tracciato si sovrappone esattamente alla configurazione esistente. Un'ultima considerazione riguarda la possibilità che i valori calcolati dal modello in tutte le configurazioni operative risultino sufficientemente mitigati dalla presenza di arginature e barriere verdi naturali non considerate dal modello di calcolo.

In conclusione, dallo studio effettuato sui livelli di concentrazione degli inquinanti sui ricettori puntuali nelle configurazioni operative analizzate (anteoperam, postoperam al 2008 con la direttrice di progetto, postoperam al 2008 senza la direttrice di progetto) si evince che:

- i valori di concentrazione degli inquinanti su tutti i ricettori puntuali in tutte le configurazioni operative, nelle condizioni medie (traffico e parametri meteorologici), sono ben al di sotto dei limiti di immissione previsti dalla normativa; l'impatto sulla componente atmosfera nelle condizioni medie è dunque basso nello scenario di fatto esistente e nelle configurazioni future con l'ipotesi di intervento e non (in allegato alla relazione si riportano le mappe dei livelli di concentrazione degli inquinanti, calcolati nelle condizioni medie nella configurazione anteoperame postoperam);
- nella configurazione anteoperam, nelle condizioni critiche per la diffusione degli inquinanti, si registrano alcuni superamenti dei limiti di legge, in corrispondenza di alcuni ricettori abitati situati in prossimità della strada (ricettori lungo la tratta Macchia d'Isernia-Isernia, in corrispondenza dello svincolo per Vinchiatturo e dello svincolo per Monteroduni); tali superamenti consentiti dalla legge in casi critici e in numero limitato, sono calcolabili disponendo delle distribuzioni di frequenza dei parametri meteorologici; va osservato che tutti i valori calcolati dal modello non considerano eventuali abbattimenti dei livelli di inquinamento dovuti alla presenza di vegetazione, impianti

arborei naturali e caratteristiche chimico-fisiche del suolo, per cui potenzialmente sono da ritenersi cautelativi;

- nella configurazione postoperam al 2008 (breve periodo, scenario alto) senza la direttrice di progetto, le variazioni dei flussi di traffico dovute all'aumento della domanda comportano variazioni corrispondenti sui livelli di concentrazione degli inquinanti in tutti i ricettori pur rispettando sempre ed abbondantemente i limiti di legge nelle condizioni operative medie; rimangono inalterati i superamenti nelle condizioni critiche in alcuni ricettori per i quali valgono le stesse considerazioni già esposte;
- nella configurazione postoperam al 2008 con la nuova strada, le variazioni dei flussi di traffico dovute all'aumento della domanda comportano, in tutti i ricettori, variazioni corrispondenti sui livelli di concentrazione degli inquinanti, che si mantengono al di sotto dei limiti imposti dalla normativa vigente; in più, in tale configurazione, nelle condizioni peggiori per la diffusione degli inquinanti, le zone di criticità si spostano, in seguito alla realizzazione del nuovo collegamento San Vittore - Termoli, dai poli insediativi principali (es. tratta Macchia d'Isernia-Isernia) a piccole aree caratterizzate dalla presenza di abitazioni isolate (ricettore R217, R244), fermo restando un lieve superamento (consentito dalla legge per l'NO₂ e il PM₁₀), già di fatto esistente, in corrispondenza delle aree dove il tracciato non subisce alcuna modifica;
- la costruzione della futura strada apporta dunque, in linea generale, un miglioramento della qualità dell'aria non solo rispetto alla configurazione attuale, ma anche e soprattutto rispetto all'ipotesi futura di non intervento, rispettando abbondantemente i limiti di legge nelle condizioni operative peggiori, da zone a carattere insediativo a zone (in numero esiguo) caratterizzate prevalentemente dalla presenza di dislocati ed isolati ricettori.

4.4.2 Rumore

Obiettivo dello studio è quello di caratterizzare l'attuale clima acustico presente nelle aree limitrofe il tracciato del futuro collegamento stradale S. Vittore – Termoli e quindi di valutare l'impatto acustico che la nuova infrastruttura produrrà sui centri abitati presenti in zona, verificandone la compatibilità con gli standard noti e la normativa vigente in materia tenendo nella dovuta considerazione il rispetto della salute pubblica e del normale svolgimento delle attività antropiche. Questo al fine principale di

individuare sul territorio le aree di maggiore criticità e ottimizzare l'implementazione delle misure di mitigazione.

Il monitoraggio del clima acustico attuale e la valutazione previsionale del futuro impatto da rumore sono stati eseguiti facendo particolare attenzione alla presenza di siti sensibili ubicati in prossimità del tratto stradale.

In prima analisi sono stati valutati i livelli di pressione sonora attualmente presenti lungo i tratti stradali dell'attuale direttrice e lungo il percorso del futuro collegamento stradale S. Vittore – Termoli. Tali livelli anteoperam sono stati dedotti mediante una campagna di monitoraggio e mediante simulazioni compiute con un modello di simulazione previsionale "ad hoc", il MITHRA.

In generale si può affermare che il clima acustico attualmente presente nell'area sia diverso per i due casi di seguito esposti:

- a) nei ricettori isolati e nei piccoli insediamenti abitativi isolati non distanti dalla sede della futura strada il clima acustico risulta moderatamente basso;
- b) 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.

In seconda analisi è stato stimato l'impatto acustico prodotto dal futuro traffico veicolare. Attraverso il modello di simulazione previsionale MITHRA sono stati calcolati i futuri livelli di pressione sonora. Scopo dello studio previsionale è infatti quello di valutare il clima acustico prodotto dal traffico che transiterà sulla futura infrastruttura stradale e quindi i livelli di pressione sonora ad essa associati sui ricettori potenzialmente più disturbati. I livelli acustici calcolati sono stati confrontati con i valori definiti dalla normativa di settore. In particolare si è tenuto conto dei valori contenuti nella bozza del decreto attuativo sul rumore stradale prefigurato dall'art.11 della legge quadro, in questo decreto si stabilisce per le strade di nuova realizzazione una fascia di pertinenza di 250 metri, a partire dal bordo della strada. All'interno di questa fascia i limiti sono di 65 dB per il giorno e di 55 dB per la notte per i ricettori abitativi, mentre sono di 50 dB per il giorno e di 40 dB per la notte per i ricettori sensibili, ovvero case di cura, scuole, ospedali.

Dagli studi effettuati si può affermare che il collegamento stradale San Vittore – Termoli presenta un numero relativamente basso, rispetto alla lunghezza del tracciato, di situazioni critiche di impatto acustico. Questo è dovuto al fatto che la zona immediatamente limitrofa al futuro collegamento stradale è scarsamente urbanizzata, inoltre gli edifici presenti sono spesso di uso industriale o agricolo.

Da segnalare che il futuro tracciato è stato scelto in modo da allontanarsi in diversi casi dai principali poli abitativi, minimizzando l'impatto indotto sui principali gruppi di edifici abitati, che allo stato attuale sono ubicati in prossimità della strada esistente; questo porta dunque un miglioramento del clima acustico in diverse situazioni, anche se chiaramente tale scelta crea qualche problema ad alcuni ricettori isolati.

Le situazioni critiche evidenziate dallo studio sono presenti soprattutto nel periodo notturno (22.00 – 06.00) e sono spesso legate a ricettori isolati.

Lo studio di impatto acustico è stato concluso con un'analisi degli interventi di mitigazione necessari laddove i valori di pressione sonora prodotti dalla futura infrastruttura stradale sono risultati superiori ai limiti di legge. Dalle simulazioni svolte risulta che le situazioni critiche evidenziate sono comunque risolvibili mediante interventi mitigativi.

Gli interventi mitigativi proposti, prevedono o l'utilizzo di barriere acustiche o l'intervento diretto sul recettore (serramenti fonoisolanti). In particolare sono stati proposti 24 interventi con barriere e 18 interventi diretti sul recettore.

Da segnalare che il collegamento stradale attraversa diverse zone di interesse naturalistico, per questi tratti è stato consigliato l'utilizzo di asfalto fonoassorbente.