

**ITINERARIO CAIANELLO (A1) - BENEVENTO  
ADEGUAMENTO A 4 CORSIE DELLA S.S. 372 "TELESINA"  
DAL KM 0+000 AL KM 60+900  
LOTTO 2: DAL KM 0+000 (SVINCOLO CAIANELLO (A1))  
AL KM 37+000 (SVINCOLO DI S.SALVATORE TELESINO)**

**PROGETTO DEFINITIVO**

COD. NA280

**PROGETTAZIONE: A.T.I.: S.T.E. - ROCKSOIL - EDIN - KARRER**

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE <i>Ing. Francesco M. La Camera</i>	GRUPPO DI PROGETTAZIONE		
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE <i>Ing. Francesco M. La Camera</i>	 <b>S.T.E. s.r.l.</b> Structure and Transport Engineering	Direttore Tecnico Ing. E. Moroni	
IL GEOLOGO <i>Dott. Geol. Fiorenza Pennino</i>	 <b>ROCKSOIL</b> S.p.A.	Direttore Tecnico Ing. G. Cassani	
L'ARCHEOLOGA: <i>Dott.ssa Grazia Savino</i> <i>Elenco MIBACT n.3856 - archeologa di 1° fascia ai sensi del D.M. 244/2019</i>	 <b>E.D.IN. s.r.l.</b> Società di Ingegneria	Direttore Tecnico Ing. G. Grimaldi	
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO <i>Ing. Pompeo Vallario</i>	<b>Prof. Arch. F. KARRER</b> Ordine Arch. Roma N. 12097		

**PARTE GENERALE**

**Relazione di ottemperanza**

CODICE PROGETTO	NOME FILE		REVISIONE	SCALA	
PROGETTO <b>L0710F D 2101</b>	T00_EG00_GEN_RE00_C CODICE ELAB. <b>T00EG00GENRE00</b>		<b>C</b>	-	
<b>D</b>					
<b>C</b>	EMMISSIONE PER ISTRUTTORIA	<i>Ott. 2022</i>	<i>DI RENZO</i>	<i>DI RENZO</i>	<i>LA CAMERA</i>
<b>B</b>	EMMISSIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA	<i>Lugl. 2022</i>	<i>DI RENZO</i>	<i>DI RENZO</i>	<i>LA CAMERA</i>
<b>A</b>	EMMISSIONE PER VERIFICA DI OTTEMPERANZA	<i>Feb.2022</i>	<i>DI RENZO</i>	<i>DI RENZO</i>	<i>LA CAMERA</i>
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

## **Indice**

1. PREMESSA .....	2
2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO E DELL'AREA D'INTERVENTO.....	3
3. STORIA E INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO .....	10
4. ANALISI DI COERENZA TRA PD E PP .....	11
5. PRESCRIZIONI.....	16
6. CONCLUSIONI.....	68
7. ALLEGATO: Comunicazione Parco Regionale del Matese.....	72

## **1. PREMESSA**

Nel presente documento, che forma parte integrante della delibera di approvazione del progetto relativo all'intervento denominato “S.S. N. 372 “Telesina”, itinerario Caianello (A1) – Benevento, Adeguamento in sede della S.S. N. 372 “Telesina” – Lotto 2, dal Km 0+000 al Km 37+000”, si riepilogano le prescrizioni e le raccomandazioni di cui alla Delibera CIPE n. 100/2006, alla quale detta approvazione resta subordinata.

Il documento ha l'obiettivo di descrivere le modalità che ANAS ha adottato per ottemperare nel Progetto Definitivo alle prescrizioni e raccomandazioni contenute nella Delibera di cui sopra.

Come specificato nelle Disposizioni finali della Delibera CIPE n. 100/2006 la Commissione VIA procederà – ai sensi dell'art. 20, comma 4, del decreto legislativo n. 190/2002 – , a verificare l'ottemperanza del progetto definitivo alle prescrizioni del provvedimento di compatibilità ambientale e ad effettuare gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti e delle prescrizioni di detto provvedimento.

Il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (oggi MIMS), in sede di approvazione della progettazione definitiva, provvederà alla verifica di ottemperanza alle prescrizioni che debbono essere recepite.

Il soggetto aggiudicatore procederà alla verifica delle prescrizioni che debbono essere attuate nelle fasi di progettazione successive, fornendo assicurazione al riguardo al predetto Ministero e curando, tra l'altro, che le prescrizioni da ottemperare nella fase di cantierizzazione siano inserite nel Capitolato speciale di appalto e poste a carico dell'esecutore dei lavori.

Giova ricordare che la Delibera CIPE in oggetto si riferisce al Progetto Preliminare redatto sull'intero itinerario Caianello (A1) – Benevento, ma che il progetto del “Lotto 1: dal km 37+000 (Svincolo di S. Salvatore Telesino) al km 60+900 (Svincolo di Benevento)”, è stato sottoposto a procedura separata sulla base della Delibera CIPE 24 luglio 2019.

## **2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO E DELL'AREA D'INTERVENTO**

### **2.1 Descrizione del progetto**

L'intervento di adeguamento a sezione tipo B secondo il DM 05/11/2001 ha origine al Km 0+000 a partire dalla Stazione di Pedaggio di Caianello e termina al Km 37+000 circa in corrispondenza dell'inizio del Lotto 1, poco prima dello svincolo di San Salvatore Telesino, lotto per il quale è già previsto il raddoppio della carreggiata separata da spartitraffico.

Il tracciato si estende per circa 37 Km, attraversando i territori comunali di Caianello (CE), Vairano Paternora (CE), Pietravairano (CE), Baia e Latina (CE), Dragoni (CE), Alvignano (CE), Alife (CE), Gioia Sannitica (CE), Ruviano (CE), Faicchio (BN), Puglianello (BN) e San Salvatore Telesino (BN); esso si sviluppa prevalentemente in rilevato ad eccezione di tratti in viadotto per una lunghezza complessiva di circa 3,5 Km. Inoltre sono parte integrante dell'intervento l'adeguamento di n. 8 intersezioni a livelli sfalsati (di cui 1 composto dall'adeguamento di due svincoli in sede esistente) con le principali viabilità interferite mentre la continuità della rete locale esistente verrà garantita mediante la realizzazione di cavalcavia o sottopassi. Gli svincoli di cui è previsto l'adeguamento sono riportati di seguito:

- ✓ Adeguamento Svincolo di Teano (Semisvincolo);
- ✓ Adeguamento Svincolo di Vairano (Semisvincolo);
- ✓ Svincolo di Pietravairano;
- ✓ Svincolo di Pietramelara;
- ✓ Svincolo di Alife-Dragoni;
- ✓ Svincolo di Alvignano;
- ✓ Svincolo di Gioia Sannitica;
- ✓ Svincolo di Faicchio;
- ✓ Svincolo di Fondovalle Isclero.

Va sottolineato che, rispetto a quanto scritto nel punto n. 1 delle *Prescrizioni di carattere paesaggistico-architettonico e archeologico* della Delibera CIPE n. 100/2006, in merito all'eliminazione degli svincoli di Vairano, Baia e Latina, Faicchio, Vitulano, lo svincolo di Faicchio è stato realizzato successivamente alla Delibera in oggetto e al di fuori della procedura di approvazione del presente progetto di raddoppio. Il nuovo svincolo di Vairano è stato eliminato ed è stato previsto il solo adeguamento dell'esistente svincolo, senza occupazione di nuove aree, che dialoga, e si completa, con il Semisvincolo di Teano.

Il progetto è stato interamente redatto nel rispetto della normativa vigente.

Il tracciato inizia in corrispondenza dello svincolo di Caianello subito al di fuori del casello autostradale che non viene coinvolto dalle modifiche progettuali.

L'allargamento previsto per quasi l'intera estensione del tracciato è sul lato direzione Benevento e viene quindi rispettato il ciglio stradale direzione Caianello.

Gli attuali svincoli di Teano e Vairano sono stati adeguati in sede prevedendo una riduzione dell'occupazione di territorio mediante l'eliminazione delle rampe lato Benevento a Teano e l'eliminazione delle rampe lato Caianello a Vairano in modo da creare due semi svincoli con manovre distribuite.

Dal km 3+300 a km 4+300 circa è stato previsto l'inserimento un primo doppio flessio con lo scopo di spezzare la lunghezza del rettifilo che, nello stato attuale, si presenta più lungo di quanto consentito dalla normativa.

Al termine del doppio flessio il tracciato continua il suo percorso con l'allargamento che si mantiene costante sul lato direzione Benevento.

Al km 6+500 circa è previsto l'adeguamento dello svincolo esistente di Pietravairano in merito al quale è stata prevista una live modifica dell'asse con spostamento sul lato direzione Caianello. Questo ha consentito di non interferire con gli edifici esistenti sul lato direzione Benevento.

Il tracciato prosegue con allargamento lato direzione Benevento sino al 7+800 circa dove scavalca la prima interferenza idraulica importante rappresentato dal Rio delle Starze – San Felice in merito al quale è stata prevista, sulla base delle verifiche idrauliche predisposte, un viadotto di lunghezza complessiva L=240,00 m.

Dal km 8+500 al km 9+000 circa l'asse attraversa una breve zona calcarea con pareti pseudo-verticali per poi proseguire sino al km 9+900 dove è stato previsto il primo cavalcavia del progetto. Quest'area è caratterizzata dalla presenza di sottovia con franco stradale ridotto che tendono a riempirsi di acqua, quindi, è stato scelto di sostituire i sottovia con dei tombini idraulici per il drenaggio delle acque e predisporre un cavalcavia per garantire il collegamento tra i due lati della nuova infrastruttura stradale.

Il tracciato prosegue risolvendo varie interferenze idrauliche con viadotti/ponti di luce calibrata in funzione delle verifiche idrauliche sino ad arrivare all'adeguamento in sede dello svincolo di Pietramelara posto al km 11+100 dell'asse di progetto.

Subito dopo lo svincolo in oggetto l'asse attuale presenta un rilevato di altezza ridotta intorno ai 4 metri e una serie di sottovia di collegamento tra i due lati della strada che hanno franco stradale sotto il minimo di normativa.

Si è deciso di abbassare il rilevato esistente di circa 2 m con lo scopo di ridurre il fabbisogno di rilevati sostituendo i sottovia con 4 cavalcavia che hanno la funzione di rammagliare la viabilità locale e di collegare i due lati della nuova infrastruttura.

Questa modifica della livelletta termina al km 15+000 circa e, subito dopo, viene risolta l'interferenza con il Vallone Rava mediante un Ponte di luce 30 m la cui dimensione è stata calcolata sulla base delle verifiche idrauliche predisposte in questa fase di Progettazione definitiva.

Questa tratta è caratterizzata dalla presenza di molte interferenze idrauliche risolte con tombini idraulici o ponti secondo l'importanza del corso d'acqua attraversato.

Dal km 18+400 il tracciato, diversamente da quanto percorso sino ad ora con una prevalenza di rilevati, si trova in scavo e le interferenze con le viabilità esistenti sono risolte tramite cavalcavia.

Dal km 19 l'asse di progetto torna in rilevato sino all'adeguamento dello Svincolo esistente di Alife-Dragoni che si trova al km 20 circa della nuova infrastruttura.

L'asse prosegue sino al km 24, tra interferenze idrauliche minori e interferenze con rete stradale esistente risolte con demolizione/ricostruzione dei cavalcavia esistenti, sino all'adeguamento dello Svincolo di Alvignano che è la porta di ingresso alla valle del Volturno.

Il tracciato in corrispondenza del Volturno è stato studiato in modo che la carreggiata direzione Benevento non abbia nessuna interferenza con l'attuale opera d'arte in modo da poterla realizzare con il traffico in esercizio sull'esistente.

Una volta realizzata la nuova carreggiata direzione Benevento il traffico sarà spostato sulla nuova opera e sarà demolita l'attuale sede in viadotto (che presenta luci inferiori al minimo previsto dal NTC 2018) per costruire la nuova carreggiata direzione Caianello.

L'opera di attraversamento del fiume Volturno consiste in due impalcati separati e indipendenti strutturalmente per gli assi Nord (direzione Caianello) e Sud (direzione Benevento). Ciascun impalcato è di tipo misto acciaio-calcestruzzo con schema strutturale a trave continua. L'opera si estende lungo gli assi del tracciato stradale per circa 1060 m. Sono previste 4 spalle di tipo classico in elevazione con funzione di contenimento dei rivelati stradali a tergo e di supporto delle campate di riva dell'impalcato. Le pile intermedie sono in numero pari a 16 per ogni asse (32 in totale) realizzate in c.a. con sezione circolare di diametro 3.5 m recanti in sommità un pulvino di altezza variabile con prospetto di tipo "trapezoidale". La scansione delle luci (in m) che ne consegue è: 55-55-65-65-100-72-72-72-72-65-65-65-60-55-40-30 (17 campate per ciascun asse).

La scansione delle luci prevista consente il rispetto dei vincoli idraulici imposti dalla piena di progetto del fiume Volturno; la minimizzazione delle interferenze con le fondazioni dell'opera esistente, che verrà demolita integralmente in tutte le sue parti in elevazione; nonché il rispetto dei franchi stradali con la strada provinciale 69 che interseca l'asse del viadotto in due punti tra le pile P11-P12 e la pila P16 e la spalla SPB.

Si sottolinea che nella condizione post operam le modestissime differenze in termini di tiranti e velocità non inducono apprezzabili variazioni sulle aree inondabili (come sarà riportato esplicitamente in relazione e nelle tabelle allegate in appendice, ante e post operam) e quindi modifiche della morfologia dell'alveo e delle superfici degli ecosistemi. Si evidenzia che le pile di questi due nuovi viadotti sono state posizionate nelle aree golenali esternamente all'alveo e quindi non incidono sull'andamento planimetrico dell'alveo naturale.

Superato il viadotto Volturno il tracciato di progetto costeggia la valle del Volturno rispettando l'attuale sedime della SP 69. Sul lato valle del Volturno è stato previsto un muro in terra rinforzata per ridurre al massimo l'interferenza con l'area di esondazione che viene appena sfiorata dall'ingombro stradale.

Proseguendo il percorso verso Benevento, al km 29+500, è previsto l'adeguamento dello Svincolo Gioia Sannitica con rispetto del sedime esistente e rammaglio della viabilità secondaria e nel tratto che va dal km 30 al km 32 vengono risolte le interferenze con due tra gli affluenti più importanti del fiume Volturno che sono il Vallone Possente risolto con un'opera di lunghezza totale 150m e 3 campate per ognuna delle due carreggiate e il fiume Titerno.

L'opera di attraversamento del fiume Titerno VI16 consiste in due impalcati separati e indipendenti strutturalmente per gli assi direzione Caianello e direzione Benevento. L'opera si estende lungo gli assi del tracciato stradale per 390 m. Sono previste 4 spalle di tipo classico in elevazione con funzione di contenimento dei rivelati stradali a tergo e di supporto delle campate di riva dell'impalcato. Le pile intermedie sono in numero pari a 6 per ogni asse (12 in totale) realizzate in c.a. con sezione circolare di diametro 3.0 m recanti in sommità un pulvino di altezza variabile con prospetto di tipo "trapezoidale".

La scansione delle luci (in m) che ne consegue è: 45-57.5-57.5-70-57.5-57.5-45 (7 campate per ciascun asse).

La scansione delle luci prevista consente il rispetto dei vincoli idraulici imposti dalla piena di progetto del fiume Titerno, la minimizzazione delle interferenze con le fondazioni dell'opera esistente che verrà demolita integralmente in tutte le sue parti in elevazione.

Nei suoi ultimi chilometri il tracciato prosegue sempre in allargamento sul lato direzione Benevento, al km 32+800 è previsto l'adeguamento dello Svincolo di Faicchio, realizzato successivamente alla Delibera CIPE che ne chiedeva invece la non realizzazione, sino all'ultimo svincolo adeguato rappresentato dallo Svincolo Fondo Valle Isclero al km 35+350 in merito al quale è stato possibile conservare il cavalcavia esistente in quanto già realizzato prevedendo l'allargamento dell'attuale sede della telesina a categoria B.

Il fine intervento in carreggiata sud al km 36+294 circa mentre in carreggiata nord è posizionato al km 36+523 circa.

## **2.2. Descrizione dell'area d'intervento**

Il contesto paesaggistico, in cui si inserisce l'opera, è quello dell'Appennino della Campania interna e si presenta complesso e articolato, comprende sistemi morfologici e paesaggistici diversificati che vanno dalla montagna, che fa da quinta distante, alla pianura, attraverso la collina. E' delimitato a nord, a ovest e a sud da complessi montuosi di rilevante interesse (il Gruppo calcareo del Matese e dell'Alto Tammaro, il Sistema vulcanico Roccamonfina, il Gruppo del Monte Maggiore - Monti Tifatini - Trebulani ), mentre a est è aperto sul sistema collinare del Medio Volturno e della Valle Telesina.

Dal punto di vista fisiografico, secondo il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) la nuova infrastruttura lambisce i sottosistemi territoriali: del Vulcano di Roccamonfina, attraversa le pianure alluvionali del Roccamonfina, delimitata a nord dell'infrastruttura dal sistema collinare di Pignataro, parte del più ampio sistema dei Monti Tifatini - Monte Maggiore, e il vasto sistema dell'Alta Valle del Fiume Volturno; con un breve passaggio tra le propaggini dei Monti Tifatini - Monte Maggiore, che si affacciano sulla valle del Volturno e separano i due precedenti sistemi; e, infine, dopo un breve attraversamento delle colline del Medio Volturno - Colline di Caiazzo, si inoltra in quelle della Valle Telesina in direzione delle vaste aree collinari del Sannio e dell'Irpinia, in continuità con il lotto 1 della nuova S.S. 372 "Telesina".

A livello regionale sono 51 in totale gli ambiti paesaggistici; il tratto del lotto 2 della nuova Telesina ricade nell'ambito del Medio Volturno, caratterizzato dalla presenza dell'ampia valle del fiume omonimo in un contesto di fondovalle delimitato, come si è detto, da complessi montuosi di rilevante interesse.

Alla scala provinciale l'infrastruttura attraversa 4 dei 25 paesaggi rurali in cui è stato articolato il territorio dal PTCP di Caserta 2009 (nel cui territorio l'infrastruttura ricade prevalentemente), a partire da ovest: Pianura pedemontana di Vairano, lasciandosi a nord le Colline di Pignataro, attraversando per un breve tratto l'unità del Monte Maggiore, per poi inoltrarsi dopo lo svincolo di Baia e Latina nella Media Pianura del Volturno, finché l'infrastruttura corre in destra orografica. A partire dal passaggio in sinistra orografica (Km 25.650 ) il paesaggio cambia e si entra nel sistema collinare nell'unità di paesaggio riconosciuta come Colline di Caiazzo e sui terrazzi delle colline della Valle Telesina classificata come Area di fondovalle a margine dei versanti nord-occidentali del Taburno (PTCP Benevento).

Il paesaggio attraversato dal tracciato è diversificato e riguarda prevalentemente aree agricole di preminente interesse produttivo, mentre è caratterizzato ad ovest e ad est, ma anche a circa un terzo del tracciato stesso, da territori rurali di preminente valore paesaggistico dove convivono componenti dei paesaggi seminaturali e dei paesaggi rurali di qualità.

Il territorio interessato ricade, tra l'altro, quasi interamente, nell'ambito della centuriazione romana; memoria del paesaggio agrario storico che oggi è rappresentato nel caso da colture legnose-arboree, inframezzate al paesaggio a prevalenza di colture erbacee anche industriali, più presenti soprattutto con l'inoltrarsi nella piana del Volturno, dove l'infrastruttura corre pressoché parallela al corso d'acqua. I terreni agricoli di pertinenza fluviale conservano ancora un rilevante valore paesaggistico.

I fianchi dei rilievi sono invece limitati da una corona più o meno definita di aree agricole riconosciute anch'esse di preminente valore paesaggistico a colture arboree e mosaici agricoli.

In sintesi, al fine di descrivere il contesto paesaggistico attraversato dalla nuova infrastruttura, il tracciato di questa è stata suddiviso in tre tratti omogenei che attraversano sette grandi ambiti che caratterizzano il paesaggio in esame.

Il primo tratto, molto eterogeneo, a partire dallo svincolo di Caianello, al margine di un contesto di rilevante interesse paesaggistico ( il sistema vulcanico estinto di Roccamonfina, caratterizzato dalla presenza di colture arboree e ampi boschi a cedui di castagno, castagneti da frutto, nocciolieti, oliveti) si inoltra verso l'ampia valle del fiume Volturno attraverso la pianura pedemontana di Roccamonfina o di Vairano. Il paesaggio è in questo ambito prevalentemente caratterizzato da un mosaico di colture legnose di pregio, prevalentemente uliveti e vigneti, e qui anche agrumeti, che si ritrovano sulle colline che delimitano la valle della piana di Roccamonfina, più stretta sul fronte nord dell'infrastruttura definito dal fronte sud delle colline di Pietravairano e più ampia verso sud, delimitata dal fronte nord delle propaggini sudoccidentali del Monte Maggiore

Al paesaggio agricolo si alterna una urbanizzazione - nastriforme - diffusa lungo le strade prevalentemente sul fronte nord dell'infrastruttura, con la presenza della periferia di Caianello e l'espansione recente dei centri di Pietravairano e Vairano.

Il tratto di strada si conclude con il veloce attraversamento del Monte Monaco, propaggine del Monte Maggiore - Monti Tifatini, tra boschi integri, in posizione molto ravvicinata al corso del fiume in destra orografica, ma in assenza di percezione del corso d'acqua, vista la posizione di trincea.

Un secondo tratto, più omogeneo, sempre in destra orografica, si svolge più o meno a partire dallo svincolo di Pietramelara (ca. Km 11.400) fino al punto di passaggio dell'infrastruttura in sinistra orografica con il viadotto Volturno, poco ad est dello svincolo di Alvignano (ca. Km 25.650). Si tratta del paesaggio che si apre sull'ampia valle coltivata del Fiume Volturno e solcata dal ricco sistema idrografico del fiume e dei suoi affluenti che scorre sul versante nord dell'infrastruttura, delimitata a nord, in lontananza, dai Massicci boscati del Matese e del Monte Tammara, le cui pendici sono caratterizzate da una fascia di agricoltura di preminente valore paesaggistico dove si

ritrovano le colture legnose di pregio, soprattutto uliveti, mentre sul versante meridionale è definita dalle pendici boscate del complesso dei Monti Tifatini e Monte Maggiore, alla base dei quali si attestano i centri storici di Baia e Latina, Latina, Dragoni e Alvignano interessati anch'essi da urbanizzazione diffusa recente.

Lungo il fiume, nell'area perimetrata come SIC "Fiumi Volturno e Calore Beneventano", il paesaggio agricolo assume carattere di interesse paesaggistico come riconosciuto dal PTCP di Caserta.

Il territorio compreso tra il fronte nord dell'infrastruttura e la valle del fiume è in questo tratto prevalentemente più libero dall'urbanizzazione e presenta un paesaggio rurale meglio preservato, mentre a nord del fiume, allontanandosi da questo, l'insediamento è rappresentato dalle propaggini dei centri di Alife e di Piedimonte Matese, più distanti, sede della grande espansione urbana caratteristica dell'ambito insediativo provinciale di riferimento. Il paesaggio presenta ancora carattere rurale con il prevalere di colture erbacee, seminativi più o meno intensivi.

Il terzo e ultimo tratto si svolge tutto per i restanti 11.350 Km in sinistra orografica del fiume fino allo svincolo di San Salvatore Telesino (ca. Km 37.000 di estensione totale); per un breve tratto nel contesto morfologico collinare del Medio Volturno e delle Colline di Caiazzo, caratterizzato da un mosaico di coltivazioni prevalentemente legnose di qualità e aree boscate di pregio paesaggistico, per entrare in quello dei terrazzi morfologici della Valle Telesina, fino alle porte dell'insediamento di San Salvatore Telesino dove l'insediamento si intensifica lungo le arterie principali inframezzato al paesaggio rurale a colture erbacee irrigue e legnose lungo i corsi d'acqua principali.

Lungo il fiume il paesaggio agricolo mantiene carattere di interesse paesaggistico già descritto.

L'infrastruttura interessa in questo territorio il sistema idrografico due volte: con il viadotto Volturno, il fiume omonimo, ancora nel comune di Alvignano (ca. Km 25.900); e l'affluente Titerno nel comune di Faicchio (ca. Km 31.600), per restare in sinistra orografica. Il contesto paesaggistico è quello particolarmente sensibile e vulnerabile dell'area protetta SIC "Fiumi Volturno e Calore Beneventano", che presenta caratteri naturali grazie al ricco e ben preservato sistema idrografico del Volturno e dei suoi affluenti con la loro vegetazione igrofila e l'ampia presenza di boschi a querceto misto, in particolare sul fronte nord.

Dal punto di vista vegetazionale il territorio oggetto di indagine si trova in zona di transizione fra la fascia supramediterranea e la fascia meso-mediterranea. La vegetazione della fascia supramediterranea è caratterizzata, nella sua fase più evoluta, dal bosco di querce caducifoglie (roverella e cerro) e specie correlate (carpino nero), localmente sostituito dall'uomo con il castagno.

La vegetazione della fascia meso-mediterranea è caratterizzata, nella sua fase più evoluta, dal bosco di leccio, che in condizioni favorevoli sale nelle stazioni della fascia supramediterranea. In genere oltre al bosco costituito dal leccio (altezza 15-25 m a maturità) si possono osservare le forme successive di degradazione, dovute normalmente all'azione dell'uomo e del fuoco: la macchia alta (con altezze prevalenti intorno ai 6 m), la macchia bassa (portamento prevalentemente arbustivo delle specie componenti, in prevalenza inferiore ai 2 m) e la gariga (piuttosto rada, con prevalenza di specie arbustive e portamento prostrato).

I pascoli, se naturali, sono relegati alle stazioni che per clima e substrato non evolvono verso il bosco. Più generalmente si tratta di terreni a bosco dissodati anticamente, ad evoluzione bloccata dal pascolamento o rallentata dai fattori stagionali.

Sono inoltre presenti formazioni ripariali e igrofile azonali dei principali corsi d'acqua.

Nell'area di progetto la progressiva estensione delle colture agricole ha provocato una graduale scomparsa della vegetazione naturale, riducendo sia le tipologie vegetazionali una volta presenti che la fauna originaria. Ciò ha comportato la regressione di stadio della vegetazione, favorendo habitat arbustivi e di prato-pascolo a discapito delle cenosi boschive.

Nonostante gli interventi antropici, la varietà delle coltivazioni e la conservazione di alcune aree di elevato valore faunistico, insieme ad un moderato uso di pesticidi e macchinari, hanno consentito lo sviluppo di un popolamento animale ancora piuttosto ricco e diversificato.

### **3. STORIA E INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO**

L'opera è stata inserita nelle previsioni programmatiche di realizzazione delle infrastrutture strategiche come individuate dalla delibera C.I.P.E. n. 121 del 21.12.2001 – "Legge Obiettivo".

Con delibera n. 100/2006, il CIPE ha approvato il progetto preliminare redatto da ANAS relativo al raddoppio a quattro corsie, intervento necessario per l'adeguamento degli standard prestazionali (livelli di servizio) e di comprovata redditività economica.

Successivamente è stato avviato il processo per la realizzazione dell'intervento in project financing, interrotto dal parere negativo sulla proposta del Promotore da parte del C.I.P.E. che, con delibera n. 45/2015 pubblicata in data 3 agosto 2015, ha individuato Anas quale soggetto aggiudicatore dell'intervento, ed assegnato un finanziamento parziale per un primo lotto funzionale.

Di seguito si riportano i principali atti emessi nel complesso iter attuativo di cui sopra:

1. Delibera CIPE 29 marzo 2006, n. 100 (Gazzetta Ufficiale n. 280/2006). Il CIPE ha approvato, con prescrizioni e raccomandazioni, il progetto preliminare redatto da ANAS, dell'itinerario

Caianello (A1) - Benevento: adeguamento a 4 corsie della SS “Telesina” dal km 0+000 al km 60+900”, apponendo il relativo vincolo preordinato all’esproprio.

2. Nota 21 marzo 2007, la Regione Campania ha espresso parere favorevole all’ipotesi di proporre al mercato privato il raddoppio della SS 372 “Telesina”.

3. CDA ANAS maggio 2007. Su indirizzo del Ministero delle infrastrutture e trasporti, il Consiglio d’Amministrazione di ANAS ha approvato gli avvisi indicativi per la selezione del promotore relativi ad alcune infrastrutture autostradali, tra le quali l’ammodernamento della SS 372 “Telesina” (avviso pubblicato a luglio 2007) e ha aggiornato il proprio Master Plan, che individua le opere viarie da realizzare con il coinvolgimento di soggetti privati, attraverso lo strumento del project- financing ;

4. CDA ANAS 2 aprile 2008. il Consiglio d’Amministrazione di ANAS ha dichiarato di pubblico interesse, ai sensi dell’art. 154 del citato decreto legislativo n. 163/2006, il progetto preliminare presentato il 16 novembre 2007 dalla ATI NET Engineering e Geodata nell’ambito della proposta di finanza di progetto.

5. Avvio procedure su PP Promotore. Il 20 luglio 2009 è stata attivata la procedura di valutazione di impatto ambientale e di localizzazione urbanistica del progetto preliminare aggiornato dal promotore.

6. Delibera CIPE 45/2015 del 26 aprile 2015 (Gazzetta Ufficiale n. 178 del 3/08/2015)

Il Cipe delibera che:

- la proposta del promotore ATI NET Engineering e Geodata unitamente al progetto preliminare, relativa all’intervento denominato “Adeguamento a 4 corsie della SS 372 “Telesina” dal km 0+000 al km 60+900”, è valutata negativamente.

- come proposto dalla Direzione generale per le strade e le autostrade e per la vigilanza e la sicurezza nelle infrastrutture stradali, il soggetto aggiudicatore dell’intervento è individuato in ANAS S.p.A..

#### **4. ANALISI DI COERENZA TRA PD E PP**

Di seguito l’analisi di coerenza tra i livelli progettuali e le integrazioni relative ai profili ambientali nel P.D.

Sono stati previsti gli elaborati plano-altimetrici di confronto tra PP e PD in merito ai quali si deve considerare il diverso livello di progettazione e approfondimento.

Da una parte il PP era stato sviluppato su una cartografia in scala 1:5000 nella quale la posizione dei cigli della strada esistente era incerta e poco precisa; dall’altra parte il PD, sulla base delle indicazioni dello sviluppo contenute nella Relazione Tecnica di PP, tenuto conto delle indicazioni

contenute nel Capitolo Speciale Progettazione di ANAS e considerata la volontà del Progettista di approfondire il progetto al massimo livello - conoscendo le criticità di progettazione nel caso in oggetto di raddoppio di infrastruttura esistente - , è stato progettato su una base cartografica mista tra metodologia Lidar e rilievo celerimetrico restituita in scala 1:1000.

Tenuto conto che il PP era stato approvato (Delibera CIPE n.100/2006) con prescrizioni, il nuovo tracciato ha rispettato le caratteristiche della precedente fase progettuale e le modifiche apportate nello sviluppo del Progetto definitivo sono tutte state sviluppate in coerenza con le prescrizioni e raccomandazioni proposte dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, oggi MIMS.

Nella grande maggioranza dell'estensione dell'intervento, il raddoppio della carreggiata è stato operato sul lato direzione Benevento.

Questa scelta facilita notevolmente le fasi realizzative dell'opera riducendo a situazione puntuali il passaggio dell'allargamento da un lato all'altro dell'infrastruttura esistente conservando, con questo accorgimento, i flussi di traffico in esercizio sul sedime attuale.

Altro accorgimento importante è stato quello di allargare lo spartitraffico di circa 1 metro, rispetto al valore minimo previsto dal DM 2001, garantendo più spazio di lavoro tra le nuove opere che potranno essere realizzate riducendo l'interferenza con le opere esistenti.

Rispetto al progetto preliminare, per ottemperare alle prescrizioni CIPE, è stata curata in maniera particolare l'aspetto della riduzione del consumo di suolo riducendo al massimo l'area occupata dagli svincoli che sono stati tutti adeguati in sede sfruttando al massimo il sedime esistente.

Sono stati rilevati tutti i franchi stradali delle opere d'arte maggiori e minori, allo scopo di pervenire alla conoscenza puntuale delle stesse, che sono risultati sotto lo standard minimo previsto dalla normativa.

Le opere maggiori sono state tutte demolite e ricostruite per fasi garantendo il corretto franco minimo di 5 m e quindi incrementando la sicurezza e la funzionalità delle stesse.

Negli elaborati di confronto sono inserite le note descrittive delle modifiche apportate rispetto al PP che, pur rispettando l'indirizzo progettuale della precedente fase progettuale, sono state necessarie per l'approfondimento progettuale dovuto alla notevole migliore precisione della cartografia di base, dall'interpretazione della campagna indagine predisposta, dall'approfondimento dello studio idrologico/idraulico che, nel PP era limitato ai corsi d'acqua principali e che nel PD è stato invece esteso a tutti i corsi d'acqua interferiti portando alla luce le approssimazioni dello studio precedente, proprio della fase di PP, in merito alle scelte effettuate per l'estensione delle opere di scavalco di questi corsi d'acqua.

In coerenza con il PP e gli indirizzi per la progettazione della presente fase progettuale sono state definite, nella scala opportuna, le opere di mitigazione indicate nello Studio di impatto ambientale,

come già accennato in alcune scelte progettuali precedentemente menzionate è stata data particolare attenzione alla definizione delle fasi di cantiere, alla identificazione delle attività specifiche e di tutti gli interventi utili a limitarne gli effetti impattanti sul territorio.

L'elevata esigenza di materiale da cava di prestito, già evidenziato nel PP, è stata confermata nel progetto definitivo e le indagini geognostiche e ambientali predisposte hanno permesso l'incremento delle percentuali di riutilizzo dei materiali scavati.

Dal punto di vista paesaggistico-ambientale è stata svolta una attenta analisi del territorio, attraverso lo studio del contesto paesaggistico, vegetazionale e faunistico.

Sono stati descritti i lineamenti fitoclimatici, la vegetazione reale del territorio (vegetazione naturale, seminaturale e formazioni vegetali di origine antropica), i lineamenti faunistici e gli ambiti di paesaggio dell'area di progetto, mettendo in evidenza le emergenze di particolare valore naturalistico come le specie vegetali/faunistiche, le tipologie vegetazionali rare, sensibili, minacciate o di interesse biogeografico, il contesto paesaggistico e il suo valore storico culturale.

Inoltre è stato svolto uno studio di approfondimento nell'area del SIC IT8010027 Fiumi Volturno e Calore Beneventano)

Le informazioni raccolte attraverso i rilievi e i dati bibliografici sulle caratteristiche ecologiche e strutturali, dinamismo delle popolazioni vegetali e animali, assieme ai dati relativi all'uso storico del territorio, sono state tradotte in diverse tavole di lettura del territorio e del paesaggio al fine di descrivere la potenzialità del territorio interessato.

La descrizione dello stato ante-operam dell'ambiente naturale mediante la definizione delle comunità vegetali e animali e degli elementi del paesaggio presenti, ha consentito l'individuazione di tutti gli elementi sensibili (recettori) presenti e la previsione delle possibili interferenze derivanti dalle azioni di costruzione, presenza ed esercizio della viabilità di progetto e delle sue opere accessorie (svincoli, attraversamenti stradali, ecc.) sui recettori potenziali.

Gli impatti sono stati individuati mediante l'analisi del progetto e delle azioni che concorrono a realizzarlo, attraverso l'"overlay mapping" tra le tipologie progettuali, le ortofoto, le carte tematiche, i recettori suscettibili a modifiche o alterazioni permanenti e/o temporanee dovute alla realizzazione e presenza dell'opera. Per l'analisi dettagliata degli impatti è stata realizzata una scheda sintetica, nella quale sono stati riportati: la tipologia progettuale, i recettori influenzati, la sensibilità degli stessi, i relativi impatti, la gravità degli stessi, gli eventuali interventi di mitigazione ed il livello di mitigabilità.

Individuati gli impatti in fase di cantiere e in fase di esercizio sulle varie componenti, è stato progettato un sistema di interventi a verde integrati con l'ambiente naturale, che riduca le interferenze dell'opera sulle condizioni ambientali attuali.

L'elaborazione del progetto di inserimento ambientale ha tenuto conto delle analisi compiute nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale e degli approfondimenti successivi, relativi all'assetto paesaggistico e vegetazionale del territorio in cui si inserisce l'opera.

Sono state adottate una serie di scelte progettuali per ottemperare alle prescrizioni contenute nel parere di compatibilità ambientale n. 69/2006 della CSVIA del Ministero dell'Ambiente, integralmente riportate nella delibera CIPE 100/2006 di approvazione del progetto preliminare.

In particolare sono stati previsti:

- interventi di mitigazione paesaggistica, lungo tutto il lato in affiancamento alla strada, che tengano conto delle diverse tipologie di opera e di paesaggio ed abbiano riferimenti che si armonizzino ai caratteri locali, curando l'inserimento visivo delle barriere antirumore e facendo ricorso, ove possibile, a quelle di tipo vegetale;
- inserimento percettivo nel paesaggio degli interventi di maggiore rilevanza, come ad es. i viadotti;
- interventi di inserimento paesaggistico-ambientale e mitigazione per il ripristino morfologico e vegetazionale della continuità territoriale tra l'area interessata dal tracciato e dalle aree di cantiere e l'intorno;
- opportuni interventi di mitigazione degli habitat ripariali interessati del corso dei Fiumi Volturno e Tiverno, nei tratti interferiti a monte e a valle dei viadotti, in particolare per le aree di elevato valore naturalistico ed ecologico (SIC "IT8010027 Fiumi Volturno e Calore Beneventano);
- tutela, con opportune prescrizioni, di tutte le specie arboree presenti sul lato dell'attuale tracciato, dove le piante hanno assunto grandi dimensioni e vengono utilizzate per la nidificazione degli uccelli.

Per l'elaborazione del progetto degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale si è reso necessario un approfondimento di campo rivolto al riconoscimento dei complessi vegetazionali presenti nel territorio interessato, finalizzato a individuare i principi e i criteri sui quali impostare la progettazione dell'inserimento ambientale. Sono state evidenziate: le aree ritenute più sensibili da un punto di vista naturalistico, quali gli attraversamenti fluviali, in particolare quelle relative al SIC "IT8010027 Fiumi Volturno e Calore Beneventano", gli elementi afferenti alla Rete ecologica provinciale (elementi di connessione ecologica, aree di elevata biodiversità ecc.), gli ambiti caratterizzati da consorzi vegetali naturali.

Le scelte progettuali sono state inoltre supportate dalla conoscenza degli strumenti di pianificazione sovraordinata (PTR Campania, PTCP Caserta e Benevento, PTP Massiccio del Matese), che riconoscono l'importanza paesaggistica del territorio interessato dal tracciato.

Il progetto d'inserimento paesistico-ambientale si basa su interventi di recupero in coerenza con il paesaggio vegetale circostante e con le dinamiche di colonizzazione del ciclo evolutivo della vegetazione, in modo da individuare le specie più adatte alle condizioni fitoclimatiche e pedologiche del luogo.

In sintesi, i criteri adottati per la scelta delle specie sono i seguenti:

- potenzialità fitoclimatiche dell'area,
- coerenza con la flora e la vegetazione locale,
- individuazione delle fitocenosi presenti,
- aumento della biodiversità locale,
- valore estetico naturalistico;

applicate in relazione alle diverse tipologie del progetto stradale.

## 5. PRESCRIZIONI

Nel seguito, in forma tabellare sono riportate le prescrizioni di cui alla Delibera n. 100/2006, nonché le modalità per mezzo delle quali si è ottemperato.

A questo proposito si sottolinea che le prescrizioni di carattere paesaggistico-architettonico e archeologico n. 6-7-8 non sono state trattate in quanto riguardano esclusivamente il tratto di progetto del Lotto 1 che non è oggetto della presente procedura.

PRESCRIZIONI		
N.	Declaratoria	Ambito della prescrizione
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si dovranno sviluppare gli interventi di mitigazione e compensazione, secondo le indicazioni presenti nello Studio d'Impatto Ambientale, nella Valutazione di incidenza e nelle successive integrazioni e di quanto oggetto delle presenti prescrizioni, in coerenza con gli ambiti di interesse naturalistico/paesaggistico, dettagliandone la localizzazione, la tipologia, le modalità di esecuzione e i costi analitici, evidenziandone le relazioni ed i rapporti con eventuali indicazioni di tutela della pianificazione vigente; gli interventi di compensazione non potranno comunque essere inferiori al 3% del valore dell'opera</li> </ul>	Opere di compensazione
<p>L'obiettivo generale degli interventi di mitigazione è quello di realizzare un sistema di opere a verde che si integrino con il paesaggio naturale, che riduca le interferenze dell'opera sulle condizioni ambientali attuali.</p> <p>L'elaborazione del progetto di inserimento ambientale ha tenuto conto delle analisi compiute nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale e degli approfondimenti successivi, relativi all'assetto paesaggistico e vegetazionale del territorio in cui si inserisce il tracciato di progetto.</p> <p>Sono state adottate una serie di scelte progettuali per ottemperare alle prescrizioni contenute nel parere di compatibilità ambientale n. 69/2006 della CSVIA del Ministero dell'Ambiente, integralmente riportate nella delibera CIPE 100/2006 di approvazione del progetto preliminare dell'Itinerario Caianello (A1) - Benevento, adeguamento a 4 corsie della S.S. n. 372 "Telesina", con una progressiva di progetto dal Km 36+100 al Km 61+500, da San Salvatore Telesino a Benevento.</p> <p>In particolare sono stati previsti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>interventi di mitigazione paesaggistica, lungo tutto il lato in affiancamento alla strada, che tengano conto delle diverse tipologie di opera e di paesaggio ed abbiano riferimenti che si armonizzino ai caratteri locali, curando l'inserimento visivo delle barriere antirumore e facendo ricorso, ove possibile, a quelle di tipo vegetale</li> <li>inserimento percettivo nel paesaggio degli interventi di maggiore rilevanza, come ad es. i <u>viadotti</u></li> <li>interventi di inserimento paesaggistico-ambientale e mitigazione per il ripristino morfologico e vegetazionale della continuità territoriale tra l'area interessata dal tracciato e dalle aree di cantiere e l'intorno</li> <li>opportuni interventi di mitigazione <u>degli habitat ripariali</u> interessati del corso dei Fiumi Volturno e Terno, nei tratti interferiti a monte e a valle dei viadotti, in particolare per le aree di elevato <u>valore naturalistico ed ecologico</u> (SIC "IT8010027 Fiumi Volturno e Calore Beneventano)</li> <li>tutela, con opportune prescrizioni, di tutte le specie arboree presenti sul lato dell'attuale tracciato, dove le piante hanno assunto grandi dimensioni e vengono utilizzate per la nidificazione degli uccelli.</li> </ul> <p>Per quanto riguarda la prescrizione relativa alla realizzazione delle oasi all'interno del SIC si evidenzia che dopo attenta analisi (cfr. Studio vegetazionale e faunistico integrativo del SIC "IT8010027 Fiumi Volturno e Calore Beneventano) sono emerse una serie di problematiche quali ad es. : rimodellamento delle sponde con scavi e asportazione di terreno che potrebbero determinare una modifica del regime idrologico, creazione di percorsi per motivi di gestione delle oasi con ulteriori modificazioni dell'ambiente, porzioni di agroecosistemi di pregio che andrebbero eliminate. A questo proposito si segnala che in tutti i SIC della Regione Campania sono tuttora vigenti le misure minime di conservazione indicate nel Decreto MATTM del 17/10/2007 con divieto di eliminazione degli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica individuati dalle regioni e dalle province autonome con appositi</p>		

provvedimenti.

Per cui, prima di procedere con la progettazione delle oasi in un ambiente ecologicamente così delicato, è necessario assumere le informazioni necessarie per una organica ed esaustiva rappresentazione e valutazione dello stato del territorio e dei processi evolutivi che lo caratterizzano, nonché acquisire il riferimento indispensabile per la definizione degli obiettivi e dei contenuti per la valutazione di sostenibilità, che potranno essere definiti dal Piano di Gestione, al momento non ancora redatto.

Per l'elaborazione del progetto degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale si è reso necessario pertanto un approfondimento in campo rivolto al riconoscimento dei complessi vegetazionali presenti, finalizzato a individuare i principi e i criteri sui quali impostare la progettazione dell'inserimento ambientale. Sono state evidenziate: le aree ritenute più sensibili da un punto di vista naturalistico, quali gli attraversamenti fluviali, in particolare quelle relative al SIC "IT8010027 Fiumi Volturno e Calore Beneventano", gli elementi afferenti alla Rete ecologica provinciale (elementi di connessione ecologica, aree di elevata biodiversità ecc.), gli ambiti caratterizzati da consorzi vegetali naturali.

Le scelte progettuali sono state inoltre supportate dalla conoscenza degli strumenti di pianificazione sovraordinata (PTR Campania, PTCP Caserta e Benevento, PTP Massiccio del Matese), che riconoscono l'importanza paesaggistica del territorio interessato dal tracciato.

Le linee guida del progetto d'inserimento paesistico-ambientale si basano su interventi di recupero in coerenza con il paesaggio vegetale circostante e con le dinamiche di colonizzazione del ciclo evolutivo della vegetazione, in modo da individuare le specie più adatte alle condizioni fitoclimatiche e pedologiche del luogo.

In sintesi i criteri adottati per la scelta delle specie sono i seguenti:

- potenzialità fitoclimatiche dell'area;
- coerenza con la flora e la vegetazione locale;
- individuazione delle fitocenosi presenti;
- aumento della biodiversità locale;
- valore estetico naturalistico.

Le misure di inserimento ambientale sono state definite in relazione alle diverse tipologie del progetto stradale. Gli interventi sono previsti all'interno di un'area definibile come "area di occupazione", che in alcuni casi sono state estese laddove si è ravvisata la necessità di operare ulteriori interventi tesi al riequilibrio ambientale o che necessitano di particolari adeguamenti. Il dimensionamento delle aree di intervento è stato stabilito in relazione alla destinazione dei suoli direttamente connessi alle aree di lavorazione, cercando di limitare l'occupazione di terreni destinati a colture legnose permanenti.

Gli interventi proposti, che possono essere raggruppati in funzione delle finalità generali di progetto nel modo seguente:

- Interventi a funzione paesaggistica
- Interventi a funzione naturalistica
- Interventi a funzione faunistica
- Interventi a funzione agricola

Si riporta in forma tabellare l'elenco delle categorie di intervento previsti lungo il tracciato, che verranno esposti nei successivi paragrafi, accorpati in rapporto alla funzione generale.

FUNZIONE GENERALE	CODICE INTERVENTO	TIPO INTERVENTO	FUNZIONE SPECIFICA
PAESAGGISTICA	A	Arbusteti in corrispondenza di rilevati e trincee	Consolidante
	B	Filare arboreo-arbustivo	Mascheramento visivo
	C	Prato cespugliato	Estetica/Ornamentale
	D	Cespuglieto arborato	Estetica/Ornamentale
	-	Inerbimento dei rilevati	Stabilizzazione suolo
NATURALISTICA	E	Formazione arboreo - arbustiva a carattere igrofilo	Ripristino ecologico
	F Specifico per la fauna	Siepe arbustiva di invito a carattere igrofilo	Funzionalità dei corridoi ecologici
		Sottopasso faunistico	Permeabilità faunistica

	<b>G</b>	Mantello arbustivo/arboreo di ricucitura con i consorzi di caducifoglie	Ripristino ecologico
<b>AGRICOLA</b>	<b>H</b>	Ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree di cantiere	Ripristino ante – operam
	<b>I</b>	Inerbimento delle aree intercluse	Recupero suolo e costituzione cotico erboso
	<b>L</b>	Recupero dei suoli e inerbimento dei tratti in dismissione	Recupero suolo e costituzione cotico erboso

I sestii di impianto, laddove possibile in relazione alle caratteristiche delle opere, sono stati progettati al fine di rendere le formazioni il più naturaliformi possibile.

Per gli interventi di mitigazione da realizzare in prossimità del bordo strada sono state prese in considerazione solo le specie arbustive che hanno un'altezza potenziale di accrescimento non superiore ai 6-8 metri, nel pieno rispetto delle norme del codice stradale che vietano l'impianto di alberi, lateralmente alla strada, ad una distanza inferiore alla massima altezza raggiungibile dalla specie/arboreo a completamento del ciclo vegetativo.

Per la realizzazione dei sottopassi faunistici verranno utilizzati: tombini di drenaggio, sottopassi scatolari idraulici, sottopassi stradali.

<b>Sottopassi faunistici</b>		
Localizzazione Km	Opere (tombini/viadotti)	Dimensioni m
10+400 – 10+420	VI19	16,50
11+660 – 11+680	TO05	4X2,5
13+340 – 13+360	TO41	5X4
14+380 -14+400	TO08	6X2,50
14+960	TO10	4X2
16+200 – 16+220	TO13	5,50X4
17+400 – 17+420	TO15	4X4
18+280 – 18+300	VI21	40
20+820	VI22	30
21+620	TO22	4X2
22+480	VI23	50
23+320 – 23+340	TO26	6X3
26+960	TO27	4X3
27+140	TO28	2,5X2
31+000	TO34	4X4

Vedi:

000\_T00\_IA02\_AMB\_RE01\_C

000\_T00\_IA01\_AMB\_PL01\_D e successivi

In data 10.11.2022, la Regione Campania ha convocato una riunione presso la sua sede, avente oggetto di discussione la prescrizione sopra riportata, coinvolgendo Anas in qualità di proponente e l'Ente Parco Matese in qualità di Ente gestore dell'area SIC Volturmo e Calore Beneventano.

In questa sede Anas ha chiesto all'Ente Parco Matese di fornire e dare indicazioni circa i progetti relativi all'area SIC che potrebbero rientrare tra gli interventi di compensazione del progetto definitivo relativo al 2° Lotto della Telesina.

Con nota pec inviata il 14.11.2022 il Parco ha provveduto a comunicare ad Anas, di cui si allega alla presente relazione la comunicazione, che convocherà un tavolo tecnico per sollecitare le amministrazioni interessate nella definizione degli interventi progettuali da proporre a codesta stazione appaltante.

2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Si dovrà approfondire lo studio dei viadotti in modo che le opere di fondazione, le pile e le eventuali opere accessorie non modifichino l'andamento planimetrico dei meandri, la morfologia naturale degli alvei fluviali e, più in generale, non riducano l'efficienza o la superficie degli ecosistemi fluviali</i></li> </ul>	Progetto viadotti e fondazioni/interazione con i meandri ed ecosistemi fluviali
<p>Nella relazione idraulica e nella sua appendice sono indicate le variazioni di livello idrico e velocità per la piena duecentennale indotte dalle soluzioni di progetto rispetto alla condizione ante-operam in prossimità dei viadotti VI13 "Volturno", VI16 "Titerno" e di tutte le opere (viadotti/ponti) delle interferenze secondarie e minori. <b>Per il viadotto principale (Volturno) e per il secondario (Titerno) si sottolinea che nella condizione post operam le modestissime differenze in termini di tiranti e velocità non inducono apprezzabili variazioni sulle aree inondabili e quindi modifiche della morfologia dell'alveo e delle superfici degli ecosistemi. Si evidenzia che le pile di questi due nuovi viadotti sono state posizionate nelle aree golenali esternamente all'alveo e quindi non incidono sull'andamento planimetrico dell'alveo naturale.</b> Per il Rio delle Starze (Rio San Felice) è poi stata svolta un'apposita analisi di compatibilità valutando l'effetto del nuovo attraversamento (adeguamento delle luci del viadotto) nei confronti della situazione attuale a monte e a valle dell'attraversamento stesso, illustrando come l'adeguamento non comporti sensibili modifiche ai deflussi attuali. Per gli attraversamenti minori, laddove si sono previste inalveazioni, o sono degli adeguamenti dell'inalveazioni esistenti alle portate di progetto, oppure hanno la funzione di stabilizzare l'andamento dell'alveo inciso adeguandolo alla portata di progetto, ed anche in questi casi non si apprezzano modifiche ai deflussi rispetto alle condizioni attuali.</p> <p>Vedi T00_ID00_IDR_RE01_B T00_ID00_IDR_RE02_B</p> <p>Si esaminano di seguito, singolarmente, le opere interessate dall'interferenza con i corsi d'acqua.</p> <p><b>Viadotto Volturno VI13:</b> L'opera di attraversamento del fiume Volturno VI13 consiste in due impalcati separati e indipendenti strutturalmente per gli assi Nord (direzione Caianello) e Sud (direzione Benevento). Ciascun impalcato è di tipo misto acciaio-calcestruzzo con schema strutturale a trave continua. L'opera si estende lungo gli assi del tracciato stradale per circa 1060 m. Sono previste 4 spalle di tipo classico in elevazione con funzione di contenimento dei rivelati stradali a tergo e di supporto delle campate di riva dell'impalcato. Le pile intermedie sono in numero pari a 16 per ogni asse (32 in totale) realizzate in c.a. con sezione circolare di diametro 3.5 m recanti in sommità un pulvino di altezza variabile con prospetto di tipo "trapezoidale". La scansione delle luci (in m) che ne consegue è: 55-55-55-65-65-100-72-72-72-65-65-65-60-55-40-30 (17 campate per ciascun asse).</p> <p>La scansione delle luci prevista consente il rispetto dei vincoli idraulici imposti dalla piena di progetto del fiume Volturno, la minimizzazione delle interferenze con le fondazioni dell'opera esistente, che verrà demolita integralmente in tutte le sue parti in elevazione, nonché il rispetto dei franchi stradali con la strada provinciale 69 che interseca l'asse del viadotto in due punti tra le pile P11-P12 e la pila P16 e la spalla SPB.</p> <p>La campata di riva SPA-P1 per il viadotto VI13 è stata prevista nella posizione riscontrabile negli elaborati per tenere conto della presenza della spalla esistente e quindi stabilire l'inizio dell'opera a tergo di essa ad una distanza tale da limitare i volumi di scavo. Inoltre, si è operato in modo da non restringere la luce complessiva libera dell'alveo esistente.</p> <p>La demolizione delle sottostrutture esistenti è da intendersi in generale da quota estradosso plinto di fondazione fino alla sommità dei pulvini. Si è cercato di limitare il più possibile la potenziale interferenza con le fondazioni delle sottostrutture esistenti il cui ingombro non è noto non essendo disponibili rilievi puntuali e/o disegni progettuali risalenti all'epoca della realizzazione. Nel caso di eventuale interferenza con i plinti di fondazione esistenti che per esigenze progettuali non è possibile evitare si dovrà procedere alla loro demolizione integrale fino a quota intradosso. Nota generale aggiunta negli elaborati.</p> <p>La sezione trasversale dell'impalcato (ad esclusione delle ultime due campate da 40 e 30 m) prevede la presenza di tre travi principali in acciaio collegate da diaframmi trasversali intermedi sul piano verticale dell'opera realizzati con profili aperti orizzontali e diagonali e da controventi diagonali di piano superiori e inferiori nei campi individuati dalla scansione dei diaframmi intermedi. Le travi hanno altezza variabile lungo lo sviluppo dell'impalcato in modo da assecondare le prestazioni richieste dalla struttura sotto le azioni di progetto. Le altezze delle travi variano da un minimo di 2.5 m in</p>		

campata fino a un massimo di 5.5 m sugli appoggi delle pile intermedie in corrispondenza dell'alveo del fiume. Per le ultime due campate da 40 e 30 m il numero di travi è pari invece a sette con altezza costante di 1.1 m, scelta resasi necessaria per rispettare il franco stradale della strada provinciale interferente con il viadotto Volturmo.

Le fondazioni delle spalle e delle pile sono di tipo profondo su pali di grande diametro.

Vedi:

T00\_VI13\_STR\_PL01\_B

T00\_VI13\_STR\_PL02\_B

T00\_VI13\_STR\_PL03\_B

**Viadotto Titerno VI16:** L'opera di attraversamento del fiume Titerno VI16 consiste in due impalcati separati e indipendenti strutturalmente per gli assi Nord (direzione Caianello) e Sud (direzione Benevento). Ciascun impalcato è di tipo misto acciaio-calcestruzzo con schema strutturale a trave continua. L'opera si estende lungo gli assi del tracciato stradale per 390 m. Sono previste 4 spalle di tipo classico in elevazione con funzione di contenimento dei rivelati stradali a tergo e di supporto delle campate di riva dell'impalcato. Le pile intermedie sono in numero pari a 6 per ogni asse (12 in totale) realizzate in c.a. con sezione circolare di diametro 3.0 m recanti in sommità un pulvino di altezza variabile con prospetto di tipo "trapezoidale".

La scansione delle luci (in m) che ne consegue è: 45-57.5-57.5-70-57.5-57.5-45 (7 campate per ciascun asse).

La scansione delle luci prevista consente il rispetto dei vincoli idraulici imposti dalla piena di progetto del fiume Titerno, la minimizzazione delle interferenze con le fondazioni dell'opera esistente che verrà demolita integralmente in tutte le sue parti in elevazione.

La demolizione delle sottostrutture esistenti è da intendersi in generale da quota estradosso plinto di fondazione fino alla sommità dei pulvini. Si è cercato di limitare il più possibile la potenziale interferenza con le fondazioni delle sottostrutture esistenti il cui ingombro non è noto non essendo disponibili rilievi puntuali e/o disegni progettuali risalenti all'epoca della realizzazione. Nel caso di eventuale interferenza con i plinti di fondazione esistenti che per esigenze progettuali non è possibile evitare si dovrà procedere alla loro demolizione integrale fino a quota intradosso. Nota generale aggiunta negli elaborati.

La posizione delle nuove spalle SPA e SPB riscontrabile negli elaborati tiene conto della presenza delle spalle esistenti e quindi vincola l'inizio dell'opera a tergo di esse ad una distanza tale da limitare i volumi di scavo. Inoltre, si è operato in modo da non restringere la luce complessiva libera dell'alveo esistente.

La sezione trasversale dell'impalcato prevede la presenza di due travi principali in acciaio collegate da diaframmi trasversali intermedi sul piano verticale dell'opera realizzati con profili aperti orizzontali e diagonali e da controventi diagonali di piano superiori e inferiori nei campi individuati dalla scansione dei diaframmi intermedi. Le travi hanno altezza costante lungo lo sviluppo dell'impalcato pari a 3.2 m.

Le fondazioni delle spalle e delle pile sono di tipo profondo su pali di grande diametro.

Vedi:

T00\_VI16\_STR\_PL01\_B

T00\_VI16\_STR\_PL02\_B

**Viadotto San Felice (Rio delle Starze - bacino secondario principale) VI06:** L'opera di attraversamento del fiume Rio delle Starze VI06 consiste in due impalcati separati e indipendenti strutturalmente per gli assi Nord (direzione Caianello) e Sud (direzione Benevento). Ciascun impalcato è di tipo misto acciaio-calcestruzzo con schema strutturale a trave continua. L'opera si estende lungo gli assi del tracciato stradale per 240 m. Sono previste 4 spalle di tipo classico in elevazione con funzione di contenimento dei rivelati stradali a tergo e di supporto delle campate di riva dell'impalcato. Le pile intermedie sono in numero pari a 4 per ogni asse (8 in totale) realizzate in c.a. con sezione circolare di diametro 2.5 m recanti in sommità un pulvino di altezza variabile con prospetto di tipo "trapezoidale".

La scansione delle luci (in m) che ne consegue è: 45-60-45-45-45 (5 campate per ciascun asse).

La scansione delle luci prevista consente il rispetto dei vincoli idraulici imposti dalla piena di progetto del fiume Rio delle Starze e la minimizzazione delle interferenze con le fondazioni dell'opera esistente che verrà demolita integralmente in tutte le sue parti in elevazione.

La sezione trasversale dell'impalcato prevede la presenza di cinque travi principali in acciaio collegate da diaframmi trasversali intermedi sul piano verticale dell'opera realizzati con profili aperti orizzontali e diagonali e da controventi

diagonali di piano superiori e inferiori nei campi individuati dalla scansione dei diaframmi intermedi. Le travi hanno altezza variabile lungo lo sviluppo dell'impalcato in modo da assecondare le prestazioni richieste dalla struttura sotto le azioni di progetto. Le altezze delle travi variano da un minimo di 1.8 m in campata a un massimo di 3.0 m sugli appoggi delle pile intermedie in corrispondenza dell'alveo del fiume.

Le fondazioni delle spalle e delle pile sono di tipo profondo su pali di grande diametro.

Vedi:

T00\_VI06\_STR\_PL01\_B

**Ponte Vallone (bacino secondario principale) VI19:** L'opera di attraversamento del fiume Vallone Rava VI19 consiste in due impalcati separati e indipendenti strutturalmente per gli assi Nord (direzione Caianello) e Sud (direzione Benevento). Ciascun impalcato è di tipo misto acciaio-calcestruzzo con schema strutturale a trave appoggiata con solettone a travi in acciaio incorporate nel getto del calcestruzzo. L'opera si estende lungo gli assi del tracciato stradale per 16.5 m. Sono previste 4 spalle di tipo classico in elevazione con funzione di contenimento dei rivelati stradali a tergo e di supporto delle campate di riva dell'impalcato.

La luce della campata prevista consente il rispetto dei vincoli idraulici imposti dalla piena di progetto del fiume Vallone. La sezione trasversale dell'impalcato prevede la presenza di quattordici travi principali in acciaio con profili commerciali HEB600 inglobate nel getto del solettone per uno spessore totale di circa 0.75 m

Le fondazioni delle spalle sono di tipo profondo su pali di grande diametro.

Vedi:

T00\_VI19\_STR\_PL01\_B

**Ponte Vallone Rava (bacino secondario principale) VI20:** L'opera di attraversamento del fiume Vallone Rava VI20 consiste in due impalcati separati e indipendenti strutturalmente per gli assi Nord (direzione Caianello) e Sud (direzione Benevento). Ciascun impalcato è di tipo misto acciaio-calcestruzzo con schema strutturale a trave appoggiata. L'opera si estende lungo gli assi del tracciato stradale per 30 m. Sono previste 4 spalle di tipo classico in elevazione con funzione di contenimento dei rivelati stradali a tergo e di supporto delle campate di riva dell'impalcato.

La luce della campata prevista consente il rispetto dei vincoli idraulici imposti dalla piena di progetto del fiume Vallone Rava.

La sezione trasversale dell'impalcato prevede la presenza di quattro travi principali in acciaio collegate da diaframmi trasversali intermedi sul piano verticale dell'opera realizzati con profili aperti orizzontali e diagonali e da controventi diagonali di piano superiori e inferiori nei campi individuati dalla scansione dei diaframmi intermedi. Le travi hanno altezza costante pari a 1.50 m.

Le fondazioni delle spalle sono di tipo profondo su pali di grande diametro.

Vedi:

T00\_VI20\_STR\_PL01\_B

**Ponte Vallone Ponte Murato (bacino secondario principale) VI21:** L'opera di attraversamento del fiume Vallone Ponte Murato VI21 consiste in due impalcati separati e indipendenti strutturalmente per gli assi Nord (direzione Caianello) e Sud (direzione Benevento). Ciascun impalcato è di tipo misto acciaio-calcestruzzo con schema strutturale a trave appoggiata. L'opera si estende lungo gli assi del tracciato stradale per 40 m. Sono previste 4 spalle di tipo classico in elevazione con funzione di contenimento dei rivelati stradali a tergo e di supporto delle campate di riva dell'impalcato.

La luce della campata prevista consente il rispetto dei vincoli idraulici imposti dalla piena di progetto del fiume Vallone Ponte Murato.

La sezione trasversale dell'impalcato prevede la presenza di tre travi principali in acciaio collegate da diaframmi trasversali intermedi sul piano verticale dell'opera realizzati con profili aperti orizzontali e diagonali e da controventi diagonali di piano superiori e inferiori nei campi individuati dalla scansione dei diaframmi intermedi. Le travi hanno altezza costante pari a 2.00 m.

Le fondazioni delle spalle sono di tipo profondo su pali di grande diametro.

Vedi:

T00\_VI21\_STR\_PL01\_B

**Ponte Fosso San Pietro (bacino secondario principale) VI22:** L'opera di attraversamento del fiume Fosso San Pietro VI22 consiste in due impalcati separati e indipendenti strutturalmente per gli assi Nord (direzione Caianello) e Sud (direzione Benevento). Ciascun impalcato è di tipo misto acciaio-calcestruzzo con schema strutturale a trave appoggiata. L'opera si estende lungo gli assi del tracciato stradale per 30 m. Sono previste 4 spalle di tipo classico in elevazione con funzione di contenimento dei rivelati stradali a tergo e di supporto delle campate di riva dell'impalcato. La luce della campata prevista consente il rispetto dei vincoli idraulici imposti dalla piena di progetto del fiume Fosso San Pietro.

La sezione trasversale dell'impalcato prevede la presenza di quattro travi principali in acciaio collegate da diaframmi trasversali intermedi sul piano verticale dell'opera realizzati con profili aperti orizzontali e diagonali e da controventi diagonali di piano superiori e inferiori nei campi individuati dalla scansione dei diaframmi intermedi. Le travi hanno altezza costante pari a 1.50 m.

Le fondazioni delle spalle sono di tipo profondo su pali di grande diametro.

Vedi:

T00\_VI22\_STR\_PL01\_B

**Ponte Vallone Castelluccio (bacino secondario principale) VI23:** L'opera di attraversamento del fiume Vallone Castelluccio VI23 consiste in due impalcati separati e indipendenti strutturalmente per gli assi Nord (direzione Caianello) e Sud (direzione Benevento). Ciascun impalcato è di tipo misto acciaio-calcestruzzo con schema strutturale a trave appoggiata. L'opera si estende lungo gli assi del tracciato stradale per 50 m. Sono previste 4 spalle di tipo classico in elevazione con funzione di contenimento dei rivelati stradali a tergo e di supporto delle campate di riva dell'impalcato. La luce della campata prevista consente il rispetto dei vincoli idraulici imposti dalla piena di progetto del fiume Vallone Castelluccio.

La sezione trasversale dell'impalcato prevede la presenza di quattro travi principali in acciaio collegate da diaframmi trasversali intermedi sul piano verticale dell'opera realizzati con profili aperti orizzontali e diagonali e da controventi diagonali di piano superiori e inferiori nei campi individuati dalla scansione dei diaframmi intermedi. Le travi hanno altezza costante pari a 2.00 m.

Le fondazioni delle spalle sono di tipo profondo su pali di grande diametro.

Vedi:

T00\_VI23\_STR\_PL01\_B

**Ponte Fosso Marafi (bacino secondario principale) VI24:** L'opera di attraversamento del fiume Fosso Marafi VI24 consiste in due impalcati separati e indipendenti strutturalmente per gli assi Nord (direzione Caianello) e Sud (direzione Benevento). Ciascun impalcato è di tipo misto acciaio-calcestruzzo con schema strutturale a trave appoggiata. L'opera si estende lungo gli assi del tracciato stradale per 40 m. Sono previste 4 spalle di tipo classico in elevazione con funzione di contenimento dei rivelati stradali a tergo e di supporto delle campate di riva dell'impalcato.

La luce della campata prevista consente il rispetto dei vincoli idraulici imposti dalla piena di progetto del fiume Vallone Castelluccio.

La sezione trasversale dell'impalcato prevede la presenza di tre travi principali in acciaio collegate da diaframmi trasversali intermedi sul piano verticale dell'opera realizzati con profili aperti orizzontali e diagonali e da controventi diagonali di piano superiori e inferiori nei campi individuati dalla scansione dei diaframmi intermedi. Le travi hanno altezza costante pari a 2.00 m.

Le fondazioni delle spalle sono di tipo profondo su pali di grande diametro.

Vedi:

T00\_VI24\_STR\_PL01\_B

**Viadotto Vallone Possente (bacino secondario principale) VI15:** L'opera di attraversamento del fiume Vallone Possente VI15 consiste in due impalcati separati e indipendenti strutturalmente per gli assi Nord (direzione Caianello) e Sud (direzione Benevento). Ciascun impalcato è di tipo misto acciaio-calcestruzzo con schema strutturale a trave continua. L'opera si estende lungo gli assi del tracciato stradale per 150 m. Sono previste 4 spalle di tipo classico in elevazione con funzione di contenimento dei rivelati stradali a tergo e di supporto delle campate di riva dell'impalcato. Le pile intermedie sono in numero pari a 2 per ogni asse (4 in totale) realizzate in c.a. con sezione circolare di diametro 2.5 m recanti in

sommità un pulvino di altezza variabile con prospetto di tipo "trapezoidale".

La scansione delle luci (in m) che ne consegue è: 50-50-50 (3 campate per ciascun asse).

La scansione delle luci prevista consente il rispetto dei vincoli idraulici imposti dalla piena di progetto del fiume Vallone Possente e la minimizzazione delle interferenze con le fondazioni dell'opera esistente che verrà demolita integralmente in tutte le sue parti in elevazione.

La sezione trasversale dell'impalcato prevede la presenza di tre travi principali in acciaio collegate da diaframmi trasversali intermedi sul piano verticale dell'opera realizzati con profili aperti orizzontali e diagonali e da controventi diagonali di piano superiori e inferiori nei campi individuati dalla scansione dei diaframmi intermedi. Le travi hanno altezza costante pari a 2.8 m.

Le fondazioni delle spalle e delle pile sono di tipo profondo su pali di grande diametro.

Vedi:

T00\_VI15\_STR\_PL01\_B

**Ponte Rio Tella (bacino secondario principale) VI12:** L'opera di attraversamento del fiume Rio Tella VI12 consiste in due impalcato separati e indipendenti strutturalmente per gli assi Nord (direzione Caianello) e Sud (direzione Benevento). Ciascun impalcato è di tipo misto acciaio-calcestruzzo con schema strutturale a trave continua. L'opera si estende lungo gli assi del tracciato stradale per 110 m. Sono previste 4 spalle di tipo classico in elevazione con funzione di contenimento dei rivelati stradali a tergo e di supporto delle campate di riva dell'impalcato. Le pile intermedie sono in numero pari a 2 per ogni asse (4 in totale) realizzate in c.a. con sezione circolare di diametro 2.5 m recanti in sommità un pulvino di altezza variabile con prospetto di tipo "trapezoidale".

La scansione delle luci (in m) che ne consegue è: 50-50-50 (3 campate per ciascun asse).

La scansione delle luci prevista consente il rispetto dei vincoli idraulici imposti dalla piena di progetto del fiume Rio Tella e la minimizzazione delle interferenze con le fondazioni dell'opera esistente che verrà demolita integralmente in tutte le sue parti in elevazione.

La sezione trasversale dell'impalcato prevede la presenza di 7 e 5 travi principali in acciaio, rispettivamente per l'asse Nord e Sud, collegate da diaframmi trasversali intermedi sul piano verticale dell'opera realizzati con profili aperti orizzontali e diagonali e da controventi diagonali di piano superiori e inferiori nei campi individuati dalla scansione dei diaframmi intermedi. Le travi hanno altezza costante pari a 1.5 m.

Le fondazioni delle spalle e delle pile sono di tipo profondo su pali di grande diametro.

Vedi:

T00\_VI12\_STR\_PL01\_B

Gli interventi di attraversamento dei corpi fluviali attraverso i viadotti vengono mitigati per mezzo di interventi a funzionalità naturalistica.

Gli ambiti ripariali del Volturno e dei fossi minori si caratterizzano per fitocenosi a carattere igrofilo di tipo azonale, a predominanza di *Salix alba* e *Populus alba*, con presenza di *Robinia pseudoacacia*. Laddove la fascia si presenta più ampia, la formazione si arricchisce di frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*), carpino bianco (*Carpinus betulus*) e nocciolo (*Corylus avellana*).

La realizzazione delle opere di attraversamento implica che in corrispondenza delle aree di lavorazione, si possa compromettere l'integrità della fascia di vegetazione spondale. L'intervento di ripristino della vegetazione ripariale, pertanto, ha lo scopo di ricostituire alcuni ambiti di vegetazione eventualmente compromessi dalle lavorazioni di cantiere e di ristabilire una continuità ecologica. Esso è concepito nella visione complessiva dell'ecosistema fluviale dato che il corso d'acqua con le sue fasce ripariali costituisce, per eccellenza, il corridoio in grado di garantire una continuità ecologica del territorio.

Trattandosi di un tipo di vegetazione azonale a carattere igrofilo, in tutti gli ambiti di intervento connessi alla fascia di vegetazione spondale dei corsi d'acqua si è optato per il medesimo raggruppamento, riferibile alla serie edafo-igrofila ripariale e dei fondovalle alluvionali della regione mediterranea (*Salicion albae*, *Populion albae*).

Tenendo conto delle dimensioni delle opere di attraversamento e delle fasce di vegetazione preesistenti, sono stati studiati due tipologici di impianto, che differiscono essenzialmente per la struttura della formazione:

- **E1 – Formazione arbustiva a carattere igrofilo**
- **E2 – Formazione arboreo – arbustiva a carattere igrofilo**

L'impianto di un saliceto arbustivo a *Salix eleagnos* e *S. purpurea* (Tipo E1) è prevista nella zona spondale al di sotto dell'impalcato di alcuni viadotti, in particolare quelli la cui altezza rispetto al profilo del terreno superi i 5 m circa. Si tratta di fasce spondali larghe circa 3 m in prossimità dell'alveo, in cui le piante hanno una distribuzione casuale che si avvicina il più possibile a quella naturaliforme.

Vedi: 000_T00_IA02_AMB_RE01_C		
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Si dovrà prevedere, nei viadotti in affiancamento, sistemi di chiusura della luce tra gli impalcati per garantire la sicurezza, particolarmente in caso di incidente</i></li> </ul>	Progetto viadotti e fondazioni/interazione con i meandri ed ecosistemi fluviali
<p>E' stata prevista la chiusura della luce tra impalcati in affiancamento tramite l'inserimento di grigliati keller e/o l'inserimento di reti anti scavalco in grado di garantire la sicurezza degli utenti in particolare in caso di incidente.</p> <p>Vedi:                  000_T00_PS01_TRA_ST03_B</p> <p>Per i viadotti con interassi inferiori o uguali a 2 m, è stato inserito il grigliato Keller a chiusura del varco tra gli impalcati asse Nord e asse Sud nelle sezioni tipologiche e in planimetria,. Si sottolinea che per la barriera a bordo impalcato è sempre prevista la presenza della rete antilancio di altezza pari a 2 m indipendentemente dall'estensione del varco.</p> <p>Vedi:</p> <p>T00_VI01_STR_PL01_B                  T00_VI02_STR_PL01_B                  T00_VI03_STR_PL01_B                  T00_VI04_STR_PL01_B                  T00_VI05_STR_PL01_B                  T00_VI06_STR_PL01_B                  T00_VI07_STR_PL01_B                  T00_VI08_STR_PL01_B                  T00_VI09_STR_PL01_B                  T00_VI11_STR_PL01_B                  T00_VI12_STR_PL01_B                  T00_VI13_STR_PL01_B                  T00_VI13_STR_PL02_B                  T00_VI13_STR_PL03_B                  T00_VI14_STR_PL01_B                  T00_VI15_STR_PL01_B                  T00_VI16_STR_PL01_B                  T00_VI17_STR_PL01_B                  T00_VI18_STR_PL01_B                  T00_VI19_STR_PL01_B                  T00_VI20_STR_PL01_B</p>		

<p>T00_VI21_STR_PL01_B T00_VI22_STR_PL01_B T00_VI23_STR_PL01_B T00_VI24_STR_PL01_B T00_VI25_STR_PL01_B</p>		
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Si dovrà dettagliare, per le acque di piattaforma, il dimensionamento e la localizzazione delle opere di collettamento, dei manufatti di trattamento e del sistema previsto per il recapito finale, precisando le modalità di gestione dei sistemi di trattamento stessi, anche in relazione al verificarsi di condizioni accidentali di sversamento di inquinanti</i></li> </ul>	<p>Acque di piattaforma- soluzioni/ trattamento</p>
<p>Gli schemi della rete di smaltimento adottati sono studiati per consentire lo scarico a gravità delle acque di drenaggio verso i recapiti finali costituiti prevalentemente dai fossi scolanti e i corsi d'acqua naturali limitrofi al tracciato e/o interferenti.</p> <p>Il sistema dedicato alla raccolta delle acque di piattaforma stradale prevede la raccolta ed il convogliamento dei deflussi, a monte di ogni recapito, ad una vasca per il trattamento delle acque di prima pioggia raccolte lungo l'intera tratta stradale interessata dal progetto.</p> <p>Tali manufatti, per esigenze legate alla morfologia del terreno ove si sviluppa il tracciato stradale, sono ubicate in maniera tale da poter consentire sempre lo scolo delle acque per gravità, senza l'impiego di sistemi di pompaggio e di essere di facile accesso e, quindi, di agevole manutenzione.</p> <p>I criteri a base della progettazione delle vasche si possono riassumere in:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. limitare al minimo la necessità di manutenzione, consentendo interventi molto diluiti nel tempo;</li> <li>2. fare transitare nella vasca le acque di prima pioggia</li> <li>3. "catturare" gli eventuali sversamenti;</li> <li>4. far assumere al flusso in entrata una velocità tale da consentire la risalita in superficie degli oli e la sedimentazione dei solidi in sospensione;</li> <li>5. mantenere all'interno della vasca gli oli in superficie.</li> </ol> <p>Di fatto la vasca prevede un pozzetto in entrata tale da consentire l'entrata nella vasca vera e propria della portata di prima pioggia e il by-pass dell'acqua in supero con scarico dall'apposita tubazione di uscita.</p> <p>L'acqua di piattaforma che entra nella vasca dissipa dapprima la sua energia, quindi entra attraverso i fori nella vasca vera e propria.</p> <p>La quota che si stabilisce all'interno della vasca è quella dello sfioratore a valle (o di scarico); la portata in transito è data dal dislivello fra lo sfioro in entrata e quello in uscita, e la portata transitante defluisce al di sotto del setto alla fine della vasca.</p> <p>È evidente che il volume compreso fra il bordo inferiore del setto e lo sfioratore in uscita è a disposizione degli oli di prima pioggia, che quindi, in assenza di sversamenti, possono essere allontanati con cadenza anche di qualche mese; gli sversamenti vanno invece allontanati a breve scadenza in quanto saturano parzialmente la capacità disponibile. Il dimensionamento delle vasche tiene infatti conto del volume dello sversamento.</p> <p>La quota della generatrice superiore della tubazione di scarico può essere al massimo pari alla quota dello sfioratore di scarico, in tal modo si riduce al minimo il dislivello fra entrata e uscita del flusso.</p> <p>Per quanto riguarda la portata di progetto per le acque di prima pioggia, si è preso come riferimento quanto previsto dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Campania, adottato nel 2007 con la D.G.R. n. 1220 del 6 luglio 2007, che recita: <i>"Sono considerate acque di prima pioggia quelle corrispondenti per ogni evento meteorico ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio. I coefficienti di afflusso alla rete si assumono pari ad 1 per le superfici coperte, lastricate od impermeabilizzate e a 0,3 per quelle semi-permeabili di qualsiasi tipo, escludendo dal computo le superfici a verde. Per il calcolo delle relative portate si assume che tale valore si verifichi in un periodo di tempo di 15 minuti"</i></p>		

	<p>Vedi: T00_ID00_IDR_RE03_B T00_ID00_IDR_DI03_B Da T00_ID00_IDR_PP11_A a T00_ID00_IDR_PP33_A</p>	
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Si dovrà programmare l'allestimento ed il funzionamento dei cantieri mobili, specie quando sono previsti nell'ambito della carreggiata stradale, in modo da ridurre al minimo il disagio al traffico, alle attività produttive, promuovendo anche e per tempo apposite campagne di informazione</i></li> </ul>	Cantieri mobili e cantierizzazione/riduzione disagio
<p>L'intervento di cantierizzazione per la realizzazione del progetto è stato diviso in 3 tronchi così definiti: Tronco A - Da prog. 36+550 a prog. 24+200 Tronco B - Da prog. 24+200 a prog. 11+100 Tronco C - Da prog. 11+100 a prog. 0+000 La successione delle attività avverrà lungo il tracciato di progetto secondo 9 estese di cantiere consecutive: 3 per ogni singolo tronco con lunghezza variabile. Ognuna delle singole estese di cantiere è a sua volta suddivisa in un cantiere di ampliamento della nuova carreggiata fuori sede ed in uno di adeguamento della carreggiata esistente. La lunghezza delle aree di cantiere coincide o con i tratti stradali in cui l'allargamento della nuova carreggiata passa dal lato direzione Benevento a quello Caianello e viceversa, oppure con i tratti ricompresi tra due svincoli. Tale scelta è stata dettata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dalla necessità di individuare tratti di intervento significativi per l'esecuzione dei lavori e contemporaneamente limitare le soggezioni al traffico con carreggiata ridotta sul sedime esistente;</li> <li>• dalla possibilità nelle zone iniziali e terminali di ogni singolo cantiere di gestire i flussi di traffico tra carreggiata esistente e carreggiata ampliata essendo zone in cui le due piattaforme sono sostanzialmente in quota. Laddove non sia possibile garantire tale aspetto saranno realizzate delle modeste rampe con opere di sostegno provvisorie realizzate tramite muri in terra rinforzata.</li> </ul> <p>L'intervento sarà quindi organizzato procedendo a partire dal tronco A fino al C. Per ciascuna estesa dei 9 cantieri, i lavori di adeguamento del tratto stradale di progetto saranno articolati sostanzialmente in 2 fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la prima per la realizzazione della parte di nuova carreggiata non interferente con la sede attuale, su cui il traffico viene organizzato a 2 corsie da 3.75m, una per ogni senso di marcia, e piattaforma ridotta a 7.50m. Si eseguiranno tutte le lavorazioni per la realizzazione della nuova carreggiata che non interferiscano con la sede attuale, si procede alla realizzazione delle opere di sostegno in corrispondenza della nuova carreggiata, dei viadotti nuovi in affiancamento agli esistenti, dei nuovi cavalcavia, alla realizzazione di parte dei nuovi tombini/scatolari ed al loro prolungamento alla costruzione della piattaforma stradale, a meno del binder e della segnaletica definitiva. Per garantire la realizzazione dei sovrappassi nelle varie fasi costruttive, le operazioni di varo delle travi principali avverranno in orario notturno con chiusura della viabilità e deviazione del traffico su percorso alternativo.</li> <li>• la seconda, in cui il traffico viene spostato sulla nuova carreggiata, utilizzandone in fase provvisoria le due corsie da 3.75m per il doppio senso di marcia, come nella configurazione attuale, con piattaforma a disposizione del traffico paria a 9.50.</li> </ul> <p>Verranno eseguiti i lavori di adeguamento della carreggiata esistente alla sezione stradale finale prevista in progetto, compreso il completamento delle opere di attraversamento realizzato parzialmente nella fase precedente, le opere di sostegno e gli interventi di nuova realizzazione o adeguamento dei ponti e viadotti. La separazione e la protezione del cantiere dal traffico sarà assicurata dall'installazione di barriere new-jersey in cls con rete antipolvere e antivisuale.</p>		

L'apertura dei cantieri prevede inoltre che, una volta realizzata una tratta di ampliamento della nuova carreggiata, nella fase successiva i lavori procedono contemporaneamente con il cantiere in ampliamento consecutivo e con l'adeguamento del sedime esistente del tratto precedentemente ampliato.

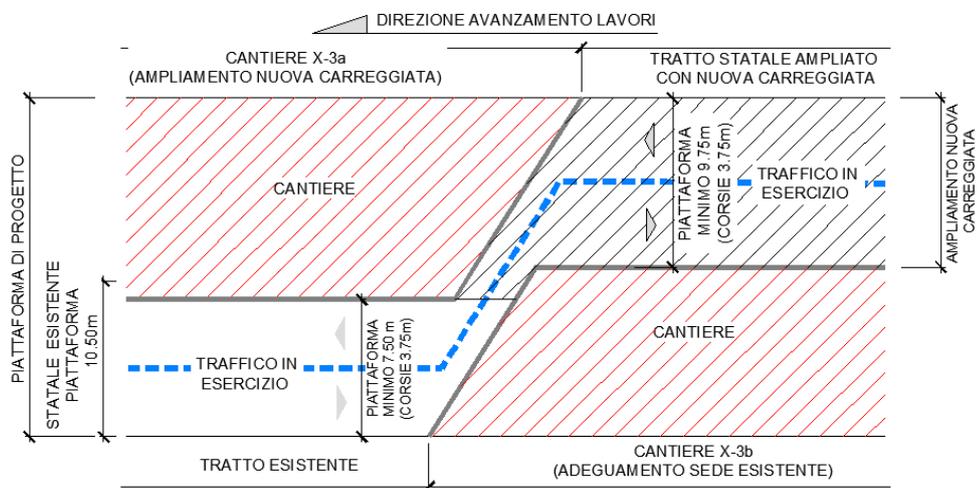
Tale contemporaneità e sovrapposizione dei cantieri consente un avanzamento complessivo delle attività di adeguamento/ampliamento e la possibilità:

- di attivare in successione tratti completi a 4 corsie in ragione della progressione di lavori;
- di poter massimizzare il riutilizzo delle pavimentazioni esistenti per il confezionamento di quelle di progetto.

Di seguito si riporta lo schema di avanzamento dei cantieri descritto con la contestuale gestione del traffico veicolare.

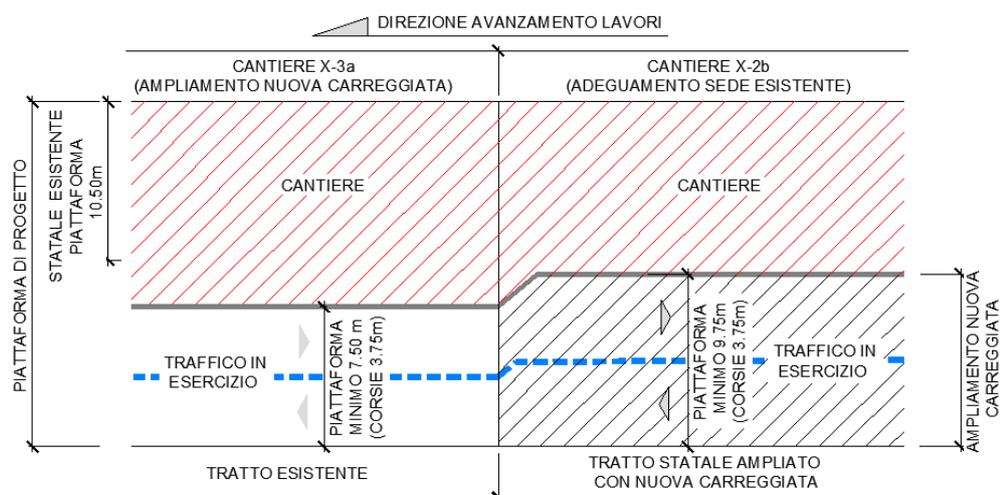
### SCHEMA AVANZAMENTO CANTIERI

#### CANTIERI IN SUCCESSIONE CON AMPLIAMENTO SULLO STESSO LATO



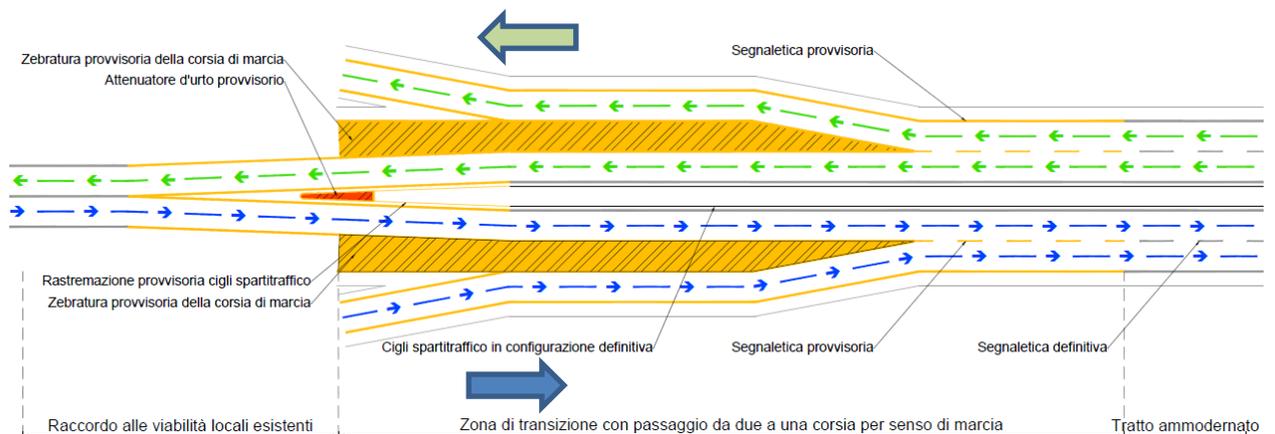
### SCHEMA AVANZAMENTO CANTIERI

#### CANTIERI IN SUCCESSIONE CON AMPLIAMENTO SU LATO OPPOSTO



### APERTURA AL TRAFFICO A 4 CORSIE

Come anticipato l'avanzamento dei cantieri consente di procedere in modo omogeneo lungo la statale con le attività di ampliamento della nuova carreggiata e quelle di adeguamento della sede esistente. Pertanto è possibile attivare in successione tratti completi a 4 corsie in ragione della progressione di lavori al raggiungimento di ogni svincolo.



Schema passaggio da 2 a 4 corsie in corrispondenza degli svincoli

L'apertura a 4 corsie avverrà secondo le fasi evidenziate nei precedenti schemi.

Per evitare pericolosi restringimenti della carreggiata nei tratti di passaggio da 4 a 2 corsie, questi saranno attuati esclusivamente in corrispondenza dei nuovi svincoli realizzati/adequati secondo lo schema sopra riportato (in blu ed in verdi le due correnti di flussi di traffico).

Tale soluzione consente di ridurre il numero delle corsie nel passaggio da 2 ad 1, imponendo a quella di marcia, tramite preselezione con adeguata segnaletica stradale, l'obbligo di uscita sulla rampa di diversione dello svincolo.

Nella direzione opposta dovrà altresì essere previsto apposito attenuatore d'urto in corrispondenza dell'avvio dello spartitraffico nella zona di transizione da 1+1 a 2+2 corsie.

In fine per ridurre al minimo sia il disagio indotto alla circolazione stradale, sia quello alle attività produttive, le fasi delle singole lavorazioni saranno organizzate in maniera da lasciare sempre attivi gli svincoli presenti sul tracciato, in modo da consentire all'utenza di accedere alla statale con le stesse modalità dello stato attuale.

A supporto della trattazione sono state elaborate le planimetrie generali delle fasi di realizzazione dell'opera complete dei flussi di traffico e le planimetrie specifiche delle fasi realizzative degli svincoli.

Per ridurre in modo significativo il disagio al traffico, alle attività produttive, sono state previste soluzioni che mantengono in esercizio gli svincoli esistenti.

Vedi:

T00\_EG00\_GEN\_RE01\_C  
T00\_CA00\_CAN\_CR01\_A e successive  
T00\_CA00\_CAN\_PL01\_B  
T00\_CA00\_CAN\_PL02\_C  
T00\_CA00\_CAN\_PE01\_A e successive  
T00\_CA00\_CAN\_SC01\_A e successive  
T00\_CA01\_CAN\_PE01\_A e successive  
T00\_CA00\_CAN\_LF01\_A e successive  
T00\_CA00\_CAN\_SC01\_A e successive

T00_CA00_GEN_CT01_C e successive												
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si dovrà programmare la cantierizzazione per lotti funzionali, definendone le fasi temporali e riducendo al minimo indispensabile le esigenze di movimentazione dei materiali e l'interferenza diretta con la viabilità esistente</li> </ul>	Cantieri mobili e cantierizzazione/riduzione disagio										
<p>L'opera, sotto il profilo della cantierizzazione è stata suddivisa nei tre tronchi A B e C. Il tronco A sarà realizzato per primo in quanto limitrofo al lotto già adeguato a doppia carreggiata; ad esso seguirà il tronco B ed infine il Tronco C. La denominazione dei tronchi è stata scelta sulla base del senso di avanzamento dei lavori che partirà dal lotto precedente in corrispondenza dello svincolo di San Salvatore Telesino con il tronco A e fino a Caianello con il tronco C (vedi elaborati T00_CA00_CAN_PL01_B e T00_CA00_CAN_PL02_C).</p> <p>Con la suddivisione dell'intervento in tronchi e cantieri si avranno un totale di 9 cantieri o aree di lavoro, gestiti da 3 campi base (CB_01, CB_02, CB_03) disposti lungo il tracciato e da 4 cantieri operativi (CO_01, CO_02, CO_03, CO_04).</p> <p>Per ogni tratta sulla quale verranno eseguiti i lavori, al fine di ridurre l'interferenza tra la movimentazione del materiale e il traffico esistente, è previsto che tutti i mezzi d'opera corrano su piste dedicate realizzate sul sedime di progetto in affiancamento al rilevato esistente.</p> <p>Al fine di ridurre al minimo le esigenze di movimentazione dei materiali si opererà nel seguente modo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Il materiale scavato sulla singola tratta e suscettibile di riutilizzo o tal quale o mediante trattamento a calce/cemento, sarà o riutilizzato direttamente in loco o stoccato provvisoriamente nell'area di deposito di pertinenza del cantiere mediante piste esterne alla viabilità esistente.</li> <li>La movimentazione del materiale dalle cave di prestito sarà ridotta al minimo necessario prevedendo che la sua posa in opera avvenga contestualmente al trasporto e non vi siano stoccaggi che impongano inevitabilmente una duplice movimentazione. Per il fabbisogno dei materiali verranno attivate le cave sempre maggiormente vicine al tronco di intervento al fine di ridurre i percorsi e l'impatto dei mezzi di cantiere sul traffico esistente.</li> <li>I materiali provenienti dagli scavi in esubero saranno inviati direttamente ai siti di conferimento senza passare per le aree di stoccaggio.</li> </ul> <p>Vedi: T00_GE08_GEO_CD01_B T00_GE08_GEO_RE01_B</p>												
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si dovrà incrementare il reimpiego dei materiali di scavo e di demolizione, studiando ogni possibilità alternativa a quella attualmente prevista</li> </ul>	Materiali di scavo e demolizione										
<p>Il Progetto Preliminare esaminato era esteso a tutta la tratta compresa tra Benevento e Caianello prevedendo le seguenti quantità:</p> <p>Scavi:</p> <table> <tr> <td>• Scavi di sbancamento</td> <td>2.400.000 mc.;</td> </tr> <tr> <td>• Scavi per fondazioni opere d'arte</td> <td>60.000 mc.;</td> </tr> <tr> <td>• Perforazione pali di fondazione</td> <td>16.300 mc.;</td> </tr> <tr> <td>• Scavi per ammorsamenti rilevati</td> <td>263.000 mc.;</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>sommano</b></td> <td><b>2.739.300 mc.</b></td> </tr> </table> <p>Reimpiego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Materie provenienti dagli scavi eseguiti nelle sezioni stradali ricadenti in formazioni di calcare dolomitico 189.800 mc;</li> </ul>			• Scavi di sbancamento	2.400.000 mc.;	• Scavi per fondazioni opere d'arte	60.000 mc.;	• Perforazione pali di fondazione	16.300 mc.;	• Scavi per ammorsamenti rilevati	263.000 mc.;	<b>sommano</b>	<b>2.739.300 mc.</b>
• Scavi di sbancamento	2.400.000 mc.;											
• Scavi per fondazioni opere d'arte	60.000 mc.;											
• Perforazione pali di fondazione	16.300 mc.;											
• Scavi per ammorsamenti rilevati	263.000 mc.;											
<b>sommano</b>	<b>2.739.300 mc.</b>											

- Materie provenienti dagli scavi eseguiti nelle sezioni stradali ricadenti nelle alluvioni recenti, nelle alluvioni antiche del fiume Calore e nei detriti di falda e di conoide, da sottoporre a trattamenti di eventuale preventivo lavaggio e successiva vagliatura 104.120 mc;
- Materie provenienti dagli scavi dei rilevati esistenti per l'adeguamento delle loro sezioni trasversali 197.250 mc;

**sommano**

**491.170 mc.**

**Il P.P. Anas prevedeva un riutilizzo tal quale del terreno proveniente dagli scavi in percentuale pari a circa il 18%.**

Al fine di definire la gestione delle terre e rocce da scavo, e di incrementarne il reimpiego, è stata predisposta una campagna di indagini ambientali e prestazionali, iniziata nel mese di marzo 2021 che ha riguardato il prelievo di campioni ambientali sia lungo il tracciato che nelle aree di svincolo e nei depositi temporanei.

Per stabilire se il materiale interessato dagli scavi abbia le caratteristiche geotecniche idonee al suo riutilizzo, in affiancamento alla caratterizzazione ambientale, sono stati prelevati, nella campagna geognostica, n. 304 campioni di terreno e sono stati sottoposti ad analisi di caratterizzazione fisica (analisi granulometrica e limiti di Atterberg) per la definizione della classificazione dei terreni con la norma CNR-UNI 11531-1 (ex CNR-UNI 10006).

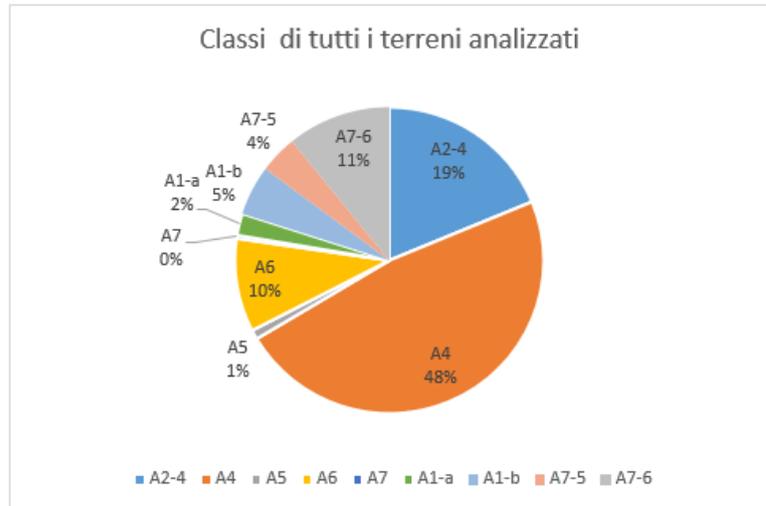
A riguardo, si riportano le prescrizioni del "Capitolato speciale d'appalto – Norme tecniche" per il riutilizzo dei materiali idonei al fine della formazione rilevati:

- dovranno essere impiegati materiali appartenenti ai gruppi A1, A2.4, A2.5, A3, i terreni appartenente al gruppo A3 dovrà presentare un coefficiente di uniformità (D60/D10) maggiore o uguale a 7;
- possono essere impiegate terre appartenenti ai gruppi A2.6, A2.7 (secondo CNR), solo se provenienti dagli scavi e previste nel progetto. Il loro utilizzo è previsto per la formazione di rilevati, soltanto al di sotto di 2,0 m dal piano di posa dello strato di fondazione;

Per quanto concerne le terre provenienti da scavi appartenenti ai restanti gruppi (A4, A5, A6, A7 ecc.) non possono essere utilizzate se non tramite idonea correzione a calce e/o cemento attraverso sia prove di laboratorio che attraverso una campagna sperimentale in sito (campo prova).

Sulla base della classificazione prestazionale dei terreni interessati dal presente progetto, questi risultano essere estremamente eterogenei e prevalentemente di natura coesiva, come di seguito riassunto nella tabella e nel grafico, le cui quantità sono riportate in percentuale:

classe	n. campioni
A <sub>2-4</sub>	57
A <sub>4</sub>	145
A <sub>5</sub>	3
A <sub>6</sub>	30
A <sub>7</sub>	1
A <sub>1-a</sub>	7
A <sub>1-b</sub>	16
A <sub>7-5</sub>	12
A <sub>7-6</sub>	33
<b>totale</b>	<b>304</b>



Quindi, sulla base di tutti i dati elaborati, emerge che i terreni oggetto di scavo, sono in prevalenza (circa il 67%) di natura limoso-argillosa e quindi non riutilizzabili "tal quale" per la realizzazione dei rilevati. Vista però la loro caratterizzazione ambientale, gli stessi possono comunque essere utilizzati sia in cantiere con finalità di recupero morfologico (riprofilature di scarpate, aree di svincolo, ecc.) e sia all'esterno per il recupero di cave dismesse e/o in attività. La restante parte, con quote percentuali diverse secondo la formazione incontrate, è idonea ad essere utilizzata "tal quale" per la realizzazione dei rilevati stradali.

Tenuto conto che le quantità dei materiali scavati (Sbancamento/sez. obbligata) per le opere d'arte previste in PP appaiono sottostimate, a vantaggio di sicurezza e per coerenza si è deciso di effettuare il confronto con il PD per le sole quantità relative al solido stradale.

Ciò premesso, il progetto definitivo della tratta compresa tra lo svincolo di San Salvatore Telesino e di Caianello prevede le seguenti quantità:

Scavi:

- Scavi di sbancamento (escluso Opere d'arte maggiori) circa **1.188.935 m<sup>3</sup>**;

Reimpiego tal quale:

- Riutilizzo tal quale in sito a seguito della campagna di indagini circa **268.155 m<sup>3</sup>**;

**Il PD prevede un riutilizzo tal quale del terreno proveniente dagli scavi (esclusi quelli provenienti dalle opere maggiori) in una percentuale pari a circa il 23%.**

**Il reimpiego tal quale di materiale proveniente dagli scavi di sbancamento è stato quindi incrementato di circa il 5% rispetto alle previsioni del P.P..**

**Per gli scavi provenienti dalle opere maggiori, pari a circa 547.600 m<sup>3</sup> si prevede un riutilizzo di circa l'87%.**

Per i terreni in esubero, circa 991.970 m<sup>3</sup>, non riutilizzabili tal quale nell'ambito dello stesso progetto, si prevede la gestione all'esterno del sito di produzione in regime di "sottoprodotto" (per rinterrati, riempimenti ecc..) o in regime di rifiuto. Considerati però i notevoli volumi da gestire e la scarsità di siti/impianti nell'area, la ricerca effettuata ha dovuto considerare impianti posti a distanza anche di circa 150 km dal cantiere in cui collocare parte delle terre in esubero., Questa gestione degli esuberanti avrà ricadute non trascurabili sia dal punto di vista ambientale che dal punto di vista dei costi dell'opera.

Con riferimento alla richiesta di studiare ogni possibile alternativa a quanto previsto in PP per incrementare il reimpiego del materiale, si è valutato anche il ricorso al trattamento a calce/cemento per migliorare le caratteristiche geotecniche del materiale e poterne aumentare così il riutilizzo in sito. A tale scopo si è deciso di avviare una campagna di indagine mirata alla valutazione dell'efficacia del trattamento a calce/cemento su alcune litologie oggetto di scavo per le quali le caratteristiche granulometriche e le prove indici indicano classi idonee a tale trattamento. Il trattamento a calce/cemento consentirebbe di ridurre notevolmente il volume di esubero ed il loro trasporto delle terre verso i siti di recupero/impianti più distanti con notevole riduzione degli impatti ambientali ed economici sul progetto.

Vedi:

T00\_GE08\_GEO\_RE01\_B  
T00\_GE08\_GEO\_CD01\_B  
T00\_PS00\_TRA\_DE01\_A  
T00\_PS00\_TRA\_DE02\_A

8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Si dovranno definire misure specifiche di tutela degli alvei fluviali introducendo, come misura compensativa, la realizzazione di oasi naturali lungo i principali corsi d'acqua interferiti (Volturno, Calore e Tiverno) che si estendano fino a comprendere almeno due meandri a monte ed a valle degli attraversamenti stradali</i></li> </ul>	Realizzazione di oasi naturali/compensazioni
---	---	--

Il Fiume Volturno costituisce, insieme al Fiume Calore, il sito di importanza comunitaria "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" (cod. IT8010027).

Nello studio d'incidenza allegato al SIA del 2003, le cui conclusioni sono di seguito riportate: "*l'intervento proposto comporta impatti da considerare medi e bassi sui sistemi ambientali biotici e abiotici di pregio ricadenti in area SIC, che saranno limitati dall'uso di particolari opere di mitigazione*", non si prevedevano interventi di compensazione. Erano prescritti interventi di mitigazione mediante la ricostituzione e la rinaturalizzazione delle fasce ripariali/spondali direttamente interessate dalla costruzione e cantierizzazione delle opere d'arte con particolare riferimento ai viadotti. Si intende, quindi, che l'esito dello studio, dopo aver definito gli interventi di mitigazione dell'opera, abbia accertato l'assenza di effetti negativi sull'integrità del sito (assenza di incidenza negativa).

Si è ritenuto opportuno approfondire e aggiornare alcuni dati vegetazionali e faunistici (cfr. Relazione vegetazionale e faunistica integrativa "Fiumi Volturno e Calore Beneventano"). Dal punto di vista biologico sono stati necessari approfondimenti del quadro conoscitivo generale in particolare attraverso la verifica e l'aggiornamento dei dati sugli habitat e sulle specie riportati nelle schede Natura 2000, l'analisi quali-quantitativa della flora, della vegetazione, l'analisi e distribuzione della fauna, con specifica attenzione sia alle specie floristiche che alle specie faunistiche in allegato II e IV alla direttiva Habitat e in allegato I alla Direttiva Uccelli.

Sulla base di questi ulteriori approfondimenti, si è appurato che l'ecosistema oggetto di analisi e valutazione, si trova attualmente in buone condizioni, in equilibrio ecologico. Il corso d'acqua conserva un andamento morfologico piuttosto naturale, con rive non rettificata né cementificate.

Dal punto di vista vegetazionale sono presenti fitocenosi ripariali arboree, dominate da specie appartenenti ai generi *Salix* e *Populus*, e altre fitocenosi forestali planiziali e comunità erbacee igrofile. Le associazioni a dominanza di saliceti mediterranei si sviluppano su suolo sabbioso e periodicamente inondato dalle piene ordinarie del fiume. Le formazioni a dominanza di *Populus alba* e *Populus nigra* occupano i terrazzi alluvionali posti ad un livello più elevato rispetto alla cenosi del sottotipo precedente, anche se spesso le due comunità si compenetrano. Lo sviluppo dei boschi ripariali è influenzato dal livello della falda e dai ciclici eventi di piena e di magra. Ne consegue che variazioni rilevanti nelle portate dei corsi d'acqua, sia climatiche che di origine antropica rappresentano una grave minaccia per la conservazione di tale habitat. Nel caso in cui vi siano frequenti allagamenti, con persistenza di acqua affiorante, si ha una regressione verso comunità erbacee. Al contrario, con frequenze ridotte di allagamenti, si ha un'evoluzione verso cenosi mesofile più stabili. La fascia di vegetazione fluviale assume sia il ruolo di corridoio biologico sia il ruolo di habitat riproduttivo ed alimentare (tra cui diverse specie di Ardeidi e di Acrocefalidi), inoltre è un ecotono quindi assicura la presenza di specie animali di margine che trovano nelle aree agricole circostanti risorse trofiche e nella vegetazione ripariale riparo e habitat riproduttivi.

La fauna presenta nel complesso una composizione diversificata di specie, che comprende vari gruppi tassonomici, dai pesci ai mammiferi, che trovano negli strati della vegetazione habitat idonei sia dal punto di vista trofico, sia dal punto di vista della riproduzione. Un indice di buono stato di conservazione e di buon funzionamento ecosistemico nel sito è fornito dalla presenza di comunità ornitiche con un'elevata diversità specifica, associata a una marcata diversità della componente ittica e/o erpetologica. Inoltre nei due bacini è stata più volte segnalata la presenza della Lontra (*Lutra lutra*), considerata

una delle specie di mammiferi di maggior pregio naturalistico, che mantiene isolate popolazioni nei corsi d'acqua dell'Italia centro meridionale.

Al fine di evitare/ridurre e prevenire gli impatti ambientali potenziali connessi alla demolizione del vecchio viadotto e alla costruzione del nuovo, saranno adottate le seguenti misure di contenimento, relazionate con gli interventi progettuali: 1) Adozione delle migliori tecniche di recupero dei rifiuti inerti, e contestuale riciclaggio dei materiali secondari; 2) Contenimento e riduzione delle potenziali emissioni diffuse di polveri e disturbi in genere; 3) Prevenzione del rischio di trasferimento di potenziali inquinanti e di contaminazione del suolo e delle acque.

Per quanto riguarda l'attraversamento in viadotto del Fiume Volturno e de Fiume Titerno, suo affluente, interessati dal tracciato stradale di progetto, sono stati previsti interventi di inserimento paesaggistico e ambientale della vegetazione di ripa, finalizzati al restauro ed alla reintegrazione di quelle esistenti (tipologie E1 -E2 cfr. Relazione tecnica Interventi di inserimento paesaggistico e ambientali e tavola di riferimento).

Secondo le Misure DI CONSERVAZIONE DEI SIC PER LA DESIGNAZIONE DELLE ZSC DELLA RETE NATURA 2000 DELLA REGIONE CAMPANIA, ente gestore del SIC, tra le altre prescrizioni e divieti si ricorda che:

- è fatto divieto di taglio della vegetazione arbustiva ed erbacea per una fascia di 15 metri a monte della linea degli alberi lungo le fasce boscate (Habitat 3250, 3270, 3280, 91F0, 92A0);

- è fatto divieto di abbattimento ed asportazione di alberi vetusti e senescenti, parzialmente o totalmente morti;

- è fatto divieto di alterazione dell'habitat 6340, comprese le azioni di bonifica e drenaggio, fatto salvo i casi in cui le azioni nascono da esigenze legate alla mitigazione di rischio idrogeologico comprovato dalle autorità competenti, autorizzate dal soggetto e che siano state sottoposte a Valutazione di Incidenza;

- è fatto divieto di cementificazione, alterazione morfologica, bonifica della sponda fluviale compresa la risagomatura e la messa in opera di massicciate (3250, 3270, 3280, 91F0).

L'andamento sinuoso con anse e curve determina la presenza di zone a diversa velocità dell'acqua, permettendo la presenza di fasce di vegetazione (sommersa, parzialmente sommersa e emersa) e di una diversificata fauna dei corsi d'acqua (pesci e insetti acquatici). Le rive del corso d'acqua non degradate con la presenza di ciottoli assicurano l'ambiente adatto alla nidificazione o alla sosta di alcune specie di uccelli tra cui l'Occhione (*Burhinus oedicephalus*) e il Piro Piro Boschereccio (*Tringa glaerola*). Le pozze temporanee assicurano il luogo adatto alla deposizione di uova degli anfibi, tra cui il sempre più raro Ululone appenninico (*Bombina pachypus*).

In merito alla prescrizione di realizzare come misura compensativa oasi naturali lungo i principali corsi d'acqua, i sottoscritti progettisti non ritengono opportuno creare nuove unità ecosistemiche umide lungo il corso d'acqua.

Gli interventi compensativi (oasi/habitat naturali) richiesti in sede di Delibera CIPE 100/2006 sarebbero da localizzarsi in prossimità del tracciato di progetto lungo il fiume Volturno e il Fiume Titerno "fino a comprendere due meandri a monte ed a valle degli attraversamenti stradali".

Per perseguire tale scopo si ritiene che l'area in cui l'oasi si sviluppa debba interessare un ambito territoriale appropriato tale da consentire la piena funzionalità del sito in particolare in termini di idoneità quale sviluppo degli habitat e rifugio, riproduzione e sosta della fauna selvatica.

Va premesso che l'approfondimento di analisi del SIC in questione, ha avuto lo scopo di verificare la presenza di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio. Nel nostro caso specifico l'intervento proposto comporta impatti medio alti sui sistemi ambientali biotici ed abiotici di pregio durante le lavorazioni di cantiere, che potranno essere contenuti adottando tutte le prescrizioni e applicando le misure di mitigazione descritte nel paragrafo successivo.

In fase di esercizio l'intervento non determinerà impatti ulteriori, anche perché non sarà modificato il tracciato originario dei corsi d'acqua, non saranno modificate le pendenze dell'alveo, le caratteristiche di habitat, di torbidità, di temperatura dell'acqua, di capacità trofica della biomassa.

Pertanto, vengono mantenute le caratteristiche di diversificazione ambientale, presupposto fondamentale per la presenza di specie vegetali e animali che non richiedono interventi compensatori, bensì interventi di mitigazione mediante la ricostituzione e la rinaturalizzazione delle fasce ripariali/spondali direttamente interessate dalla costruzione e cantierizzazione delle opere d'arte con particolare riferimento ai viadotti.

Sotto il profilo ambientale nello studio si è valutato non solo la qualità attuale del sito ma anche la potenzialità che hanno gli habitat di raggiungere un livello di maggiore complessità nell'intento di:

- tutelare e conservare gli habitat e le specie per cui è stato designato il sito
- favorire la conservazione e l'incremento della biodiversità, mediante la salvaguardia delle valenze ecologiche identificate dalla Direttiva Habitat e dalla Direttiva Uccelli
- garantire il mantenimento degli habitat e delle specie vegetali e animali d'interesse comunitario in uno "stato di

conservazione soddisfacente.

Sulla base di quanto riportato, l'ecosistema, oggetto di analisi e valutazione, si trova attualmente in buone condizioni, in equilibrio ecologico. Il corso d'acqua conserva un andamento morfologico piuttosto naturale, con rive non rettificata ne cementificate.

Dal punto di vista vegetazionale sono presenti fitocenosi ripariali arboree, dominate da specie appartenenti ai generi *Salix* e *Populus*, e altre fitocenosi forestali planiziali e comunità erbacee igrofile. Le associazioni a dominanza di saliceti mediterranei si sviluppano su suolo sabbioso e periodicamente inondato dalle piene ordinarie del fiume. Le formazioni a dominanza di *Populus alba* e *Populus nigra* occupano i terrazzi alluvionali posti ad un livello più elevato rispetto alla cenosi del sottotipo precedente, anche se spesso le due comunità si compenetrano. Lo sviluppo dei boschi ripariali è influenzato dal livello della falda e dai ciclici eventi di piena e di magra. Ne consegue che variazioni rilevanti nelle portate dei corsi d'acqua, sia climatiche che di origine antropica rappresentano una grave minaccia per la conservazione di tale habitat. Nel caso in cui vi siano frequenti allagamenti, con persistenza di acqua affiorante, si ha una regressione verso comunità erbacee. Al contrario, con frequenze ridotte di allagamenti, si ha un'evoluzione verso cenosi mesofile più stabili. La fascia di vegetazione fluviale assume sia il ruolo di corridoio biologico sia il ruolo di habitat riproduttivo ed alimentare (tra cui diverse specie di Ardeidi e di Acrocefalidi), inoltre è un ecotono quindi assicura la presenza di specie animali di margine che trovano nelle aree agricole circostanti risorse trofiche e nella vegetazione ripariale riparo e habitat riproduttivi.

La fauna presenta nel complesso una composizione diversificata di specie, che comprende vari gruppi tassonomici, dai pesci ai mammiferi, che trovano negli strati della vegetazione habitat idonei sia dal punto di vista trofico, sia dal punto di vista della riproduzione. Un indice di buono stato di conservazione e di buon funzionamento ecosistemico nel sito è fornito dalla presenza di comunità ornitiche con un'elevata diversità specifica, associata a una marcata diversità della componente ittica e/o erpetologica. Inoltre nei due bacini è stata più volte segnalata la presenza della Lontra (*Lutra lutra*), specie considerata una delle specie di mammiferi di maggior pregio naturalistico, che mantiene isolate popolazioni nei corsi d'acqua dell'Italia centro meridionale.

Creare nuove unità ecosistemiche (oasi), così come prescritto dal Ministero dell'Ambiente, nell'ambito del progetto di riqualificazione ambientale, non migliora necessariamente la funzionalità ecologica del sistema nel suo insieme ma espone l'ambiente ad una serie di interventi che potrebbero modificare l'equilibrio idrologico e biologico del SIC.

La fascia di pertinenza fluviale è condizionata da fenomeni morfologici, idrodinamici e naturalistici connessi al regime idrologico, ed è quindi strettamente connessa con la tutela della fauna e della flora acquatiche e riparie.

L'andamento sinuoso con anse e curve determina la presenza di zone a diversa velocità dell'acqua, permettendo la presenza di fasce di vegetazione (sommersa, parzialmente sommersa e emersa) e di una diversificata fauna dei corsi d'acqua (Pesci e insetti acquatici). Le rive del corso d'acqua non degradate con la presenza di ciottoli assicurano l'ambiente adatto alla nidificazione o alla sosta di alcune specie di uccelli tra cui l'Occhione (*Burhinus oedicephalus*) e il Piro Piro Boschereccio (*Tringa glareola*). Le pozze temporanee assicurano il luogo adatto alla deposizione di uova degli anfibi, tra cui il sempre più raro Ululone appenninico (*Bombina pachypus*).

La realizzazione degli interventi di compensazione richiesti espone l'ambiente ad una serie di problematiche importanti:

- lo scavo ed asportazione di terreno e il rimodellamento delle sponde, per far defluire l'acqua dal corso d'acqua al fine di creare un ambiente umido nella superficie interna al meandro, produce la modifica del regime idrologico. Il corso d'acqua è una successione di habitat che si sviluppano secondo un gradiente, tenendo presente che c'è una stretta dipendenza tra struttura/funzione delle comunità biologiche e condizioni geomorfologiche e idrauliche del fiume, la variazione di alcuni parametri può danneggiare l'intero ecosistema, inducendo perturbazioni nelle popolazioni vegetali e animali presenti;
- la procurata esondazione del fiume per creare nuovi ambienti umidi può provocare modificazioni sull'equilibrio fluviale quali, ad esempio, maggior sedimentazione con alterazione dei substrati di fondo, minor capacità di diluizione di eventuali carichi, diminuzione della concentrazione di ossigeno, esposizione a nuove forme di comunità alloctone;
- in particolare la vegetazione, laddove vengano provocati movimenti di terra e modificazione degli argini naturali, viene esposta all'invasione di specie alloctone, quali ad es. la Robinia e l'Ailanto, che per le spiccate caratteristiche pioniere andranno ad occupare spazi entrando in competizione ecologica con le specie autoctone tipiche degli ambienti umidi e ripariali;
- la necessaria creazione di percorsi per motivi di gestione dell'area comporta ulteriori modificazioni dell'ambiente;
- porzioni di agroecosistemi di pregio andrebbero perse. Gli agrosistemi nonostante la semplificazione della diversità ambientale, a vantaggio delle specie coltivate e a scapito di quelle selvatiche, richiamano fauna selvatica legata ormai indissolubilmente agli ecosistemi agricoli. In tutti i SIC della Regione Campania sono vigenti le misure minime di conservazione indicate nel Decreto MATTM del 17/10/2007 con divieto di eliminazione degli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica individuati dalle

	<p>regioni e dalle province autonome con appositi provvedimenti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'eliminazione delle aree agricole compromette la funzione cuscinetto che esse svolgono tra il corso d'acqua e il territorio antropizzato circostante;</li> <li>• la realizzazione di nuove aree diverrebbe un catalizzatore per la fauna selvatica, con aumento del rischio di mortalità da impatto con i veicoli in transito.</li> </ul> <p>Ogni interferenza antropica deve essere ridotta al minimo senza ricomporre il paesaggio fluviale, limitando le interferenze nella dinamica evolutiva del corso d'acqua e degli ecosistemi fluviali.</p> <p>Allo stato dei fatti prima di procedere con la progettazione delle oasi in un ambiente così delicato è necessario assumere le informazioni necessarie per una organica ed esaustiva rappresentazione e valutazione dello stato del territorio e dei processi evolutivi che lo caratterizzano, nonché acquisire il riferimento indispensabile per la definizione degli obiettivi e dei contenuti per la valutazione di sostenibilità, che potranno essere definiti dal Piano di Gestione, al momento non ancora redatto.</p> <p>Il primo passo dovrà essere l'approfondimento delle conoscenze climatiche locali, del substrato pedogenetico, del suolo e soprattutto dell'idrologia del sito.</p> <p>Dal punto di vista biologico saranno necessarie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la verifica e l'aggiornamento dei dati sugli habitat e sulle specie riportati nelle schede Natura 2000, con check list delle specie botaniche e faunistiche</li> <li>• studi di dettaglio sulla flora, la vegetazione e la fauna, corredati da mappe tematiche (carta dell'uso del suolo, carta floristica, carta fisionomica e fitosociologica della vegetazione, carta degli habitat faunistici, carta degli ecosistemi) in cui siano rappresentate: l'uso del territorio; la distribuzione reale e potenziale delle specie floristiche in allegato II e IV alla direttiva Habitat e delle specie di interesse nazionale; distribuzione reale e potenziale delle specie faunistiche zoologiche in allegato II e IV alla direttiva Habitat e in allegato I alla direttiva Uccelli, e delle specie di interesse nazionale, con particolare attenzione alla localizzazione dei siti di riproduzione, di svernamento e di sosta delle specie di interesse, nonché alle aree ad elevata ricchezza di specie; la fitosociologia dell'area in cui sono previsti tutti gli interventi di progetto.</li> </ul> <p>Ciò determina una implicita complessità nelle modalità di attuazione delle opere compensative richieste, che esigerà il coinvolgimento degli enti territorialmente interessati, sia in fase di aggiornamento delle conoscenze, sia in fase approvativa che gestionale.</p> <p>La progettazione degli interventi richiesti si immagina infatti come frutto di un percorso condiviso, nel quale convergono le esigenze di tutti i soggetti interessati, sia pubblici che privati.</p> <p>La condivisione delle scelte e la comune comprensione degli obiettivi da perseguire è dunque presupposto fondamentale per la progettazione di interventi durevoli e integrati con il territorio.</p> <p>Il processo, qualora avesse seguito, dovrà coinvolgere in prima istanza il Ministero, la Regione Campania, quale attuale gestore del SIC, e i Comuni interessati, anche per agevolare la partecipazione dei privati cittadini i cui terreni verranno interessati dalla realizzazione degli interventi.</p> <p>Si prevedono quindi interventi di inserimento paesaggistico e ambientale della vegetazione di ripa lungo il Fiume Volturno c il Fiume Titerno) finalizzati al solo restauro ed alla reintegrazione delle unità ecosistemiche esistenti ristabilendo lo status ante operam, finalizzate ad una rinaturalizzazione degli ambiti ripariali interessati dai lavori e la ricucitura con le aree circostanti per ristabilire la continuità con i consorzi boschivi esistenti.</p> <p>VEDI:          000_T00_IA02_AMB_RE01_C</p>	
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Si dovrà approfondire lo studio delle ricadute di inquinanti aeriformi provenienti dalle emissioni dei cantieri e dalla movimentazione dei mezzi d'opera, considerando anche gli effetti cumulativi tra le emissioni attuali e quelle che si avranno in fase di esercizio, ed adottando adeguate misure di prevenzione, di attenuazione ed eventualmente di compensazione</i></li> </ul>	Cantieri emissioni inquinanti aeriformi

Utilizzando le informazioni tratte da Banche Dati specialistiche è stata svolta una analisi dei parametri meteo climatici di zona e della situazione dell'attuale qualità dell'area.

Non sono state evidenziate situazioni particolarmente critiche al riguardo.

L'impatto della fase di cantiere è stato analizzato tenendo particolarmente conto del traffico indotto e dello stoccaggio di materiale.

Nel nostro caso questi impatti sono contenuti. Il contributo dovuto al traffico locale di flussi di traffico pesante indotti dai lavori, con fattori di emissione/veicolo tipo, può essere ritenuto poco significativo in termini di incidenza sulla variazione della qualità dell'aria, considerando anche i flussi attualmente presenti sulla Telesina. Inoltre le aree di stoccaggio sono solo per lo stoccaggio del vegetale, le terre, sia esse da approvvigionare che da inviare a discarica, non saranno infatti mai stoccate. Que-sta particolare situazione limiterà di molto l'emissione di polveri.

In ogni caso è stato previsto un piano di monitoraggio.

Nel progetto di Piano di Monitoraggio Ambientale, nella relativa sezione "Componente Ambientale Atmosfera", è descritto secondo le linee guida ministeriali il monitoraggio della componente atmosfera.

I parametri scelti per il monitoraggio sono riportati in una specifica tabella, mutuati dalle indicazioni delle Linee Guida ministeriali per il monitoraggio ambientale e dal D.Lgs 155/2010.

Tra quelli indicati, il parametro Polveri sospese totali sarà monitorato solo durante la fase di CO.

Per ogni parametro prescelto nella tabella sono indicati anche i metodi di analisi da utilizzarsi.

Ad integrazione, il progetto di monitoraggio prevede di registrare anche dati meteorologici relativi a temperatura, umidità relativa, regime anemometrico, pressione atmosferica, radiazione solare e precipitazioni; dati la cui determinazione è invalsa negli apparati di acquisizione delle più diffuse centraline meteorologiche. La determinazione di questi ultimi ha la funzione di definire le condizioni meteo diffuse che condizionano la diffusione e il trasporto dei contaminanti.

Per le metodologie di campionamento ed analisi in situ e in laboratorio si dovranno mutuare le metodiche di riferimento riconducibili a consolidati criteri di indagine proposti da autorevoli enti di uniformazione e standardizzazione nazionali ed internazionali (Europei UNI-EN ed extraeuropei ISO) e/o istituti di ricerca (Environmental protection Agency of United States of America), ISS (Istituto Superiore di Sanità), UNICHIM (ente di normazione tecnica operante nel settore chimico federato all'UNI - ente nazionale di UNificazione), ASTM (American Standard Test Metod), DIN (Deutsches Institut für Normung) etc. Le metodiche di riferimento sono inoltre indicate all'allegato VI del D.Lgs 155/2010.

Il progetto di monitoraggio ha previsto le seguenti stazioni, in corrispondenza dei ricettori maggiormente influenzati:

<b>Punto di monitoraggio</b>	<b>Criticità rilevata</b>	<b>Id-feature</b>
<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prossimità svincolo di Teano</li> <li>• Aumento traffico da/per aree cantiere</li> <li>• Nuclei abitativi a breve distanza dal tracciato</li> </ul>	ATM_1
<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Svincolo di Teano lato area di cantiere CO_01</li> </ul>	ATM_2
<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prossimità svincolo di Pietravairano</li> <li>• Aumento traffico da/per aree cantiere</li> <li>• Nuclei abitativi a circa 20 m dal tracciato</li> </ul>	ATM_3
<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prossimità svincolo di Pietramelara</li> <li>• Aumento traffico da/per aree cantiere</li> <li>• Nuclei abitativi vicini al tracciato e all'area di cantiere CB_02</li> </ul>	ATM_4
<b>5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prossimità svincolo di Alife-Dragoni</li> <li>• Centro abitato in prossimità del campo base CB_02</li> </ul>	ATM_5

6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prossimità svincolo di Alvignano</li> <li>• Aumento traffico da/per aree cantiere ed area di stoccaggio CO_03</li> <li>• Nuclei produttivo in prossimità del tracciato e delle aree di cantiere e stoccaggio</li> </ul>	ATM_6
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuclei produttivo e abitativo in prossimità del tracciato e delle aree di cantiere e stoccaggio</li> </ul>	ATM_7
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prossimità svincolo di Faicchio</li> <li>• Aumento traffico da/per aree cantiere ed area di stoccaggio CB_03</li> <li>• Nuclei produttivo in prossimità del tracciato e delle aree di cantiere e stoccaggio</li> </ul>	ATM_8

VEDI:

000\_T00\_MO00\_MOA\_RE01\_A

000\_T00\_MO00\_MOA\_PU01\_B e successive

10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Per ciò che attiene alle acque superficiali, si dovranno approfondire gli studi sul rischio idraulico per i cantieri previsti nelle località Torricelle, Pantano, Selva di Sotto, Maria Cristina, Romano-Scauzuni e, dopo avere determinato la qualità e gli usi attuali delle acque nei corpi idrici (ivi compresa la vocazione naturale e le caratteristiche del trasporto solido), adottare tutte le misure necessarie per prevenire le modificazioni peggiorative ed eventualmente definire gli interventi di mitigazione e l'effettiva possibilità di utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica</i></li> </ul>	Cantieri /qualità delle acque
----	---	-------------------------------

Le località indicate nella prescrizione ricadono nel lotto 1 dell'intervento che non fa parte del presente progetto. Nell'ambito della progettazione del Lotto 2, che va da Caianello sino a San Salvatore Telesino, sono stati individuati tutti i nuovi cantieri e, all'interno della Relazione idraulica, è dedicato un capitolo nel quale è stato trattato il rischio idraulico delle aree che ricadono in prossimità dei corsi d'acqua.

In particolare, per l'area di cantiere base CB\_01 Pietravairano, il reticolo idrografico regionale è errato in quanto la scolina presente non confluisce nell'attraversamento viario della Telesina (ubicato a quote superiori), bensì confluisce nel reticolo superficiale con esito nel Rio delle Starze a monte dell'attuale Telesina; l'area di cantiere risulta esterna alle aree di esondazione del Rio delle Starze per l'evento con tempo di ritorno 30 anni. L'area di cantiere operativo CO\_02 Pietravairano non viene interessata dalla piena con tempo di ritorno trentennale del fosso indicato in figura. L'area di cantiere CB\_03, invece, ricadeva inizialmente nelle aree di esondazione del Fosso di Marafi per il tempo di ritorno di 200 anni. L'area è stata riprogettata e posizionata completamente ad ovest della Strada Comunale Puglianello e a nord dello svincolo Faicchio esistente. La difesa dell'area è assicurata da un arginello provvisorio con altezza media di circa 1,50 m e altezza massima 2,00 m, garantendo un franco idraulico, sul livello idraulico atteso della piena con tempo di ritorno  $T = 30$  anni, superiore a 50 cm. La realizzazione dell'arginello non induce variazioni di livello e velocità tra la condizione ante (stato attuale) e la condizione post operam (realizzazione dell'area di cantiere), in quanto il livello idrico nelle aree limitrofe a quella del previsto cantiere CB\_03 è idrostatico, essendo determinato dal rigurgito provocato dalla limitata capacità di drenaggio degli attraversamenti allagati esistenti: attraversamento del Fosso Marafi e del sottovia dello svincolo Faicchio, S.C. Puglianello. Le velocità a ridosso dell'argine provvisorio sono inoltre modestissime considerando che l'allagamento a monte della Telesina avviene per il rigurgito degli attraversamenti a valle.

Vedi

T00\_ID00\_IDR\_RE01\_B

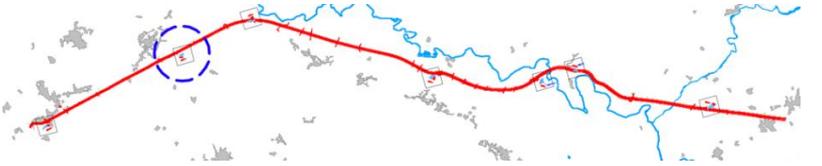
T00\_ID00\_IDR\_RE02\_B

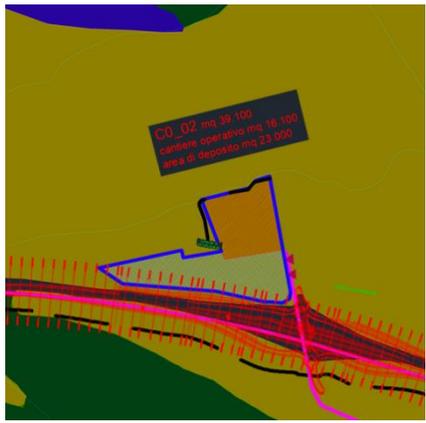
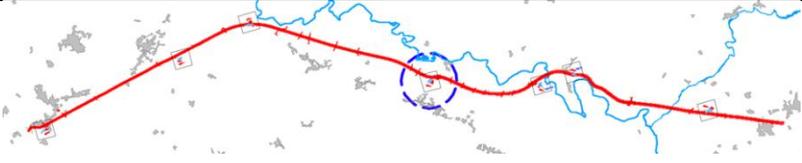
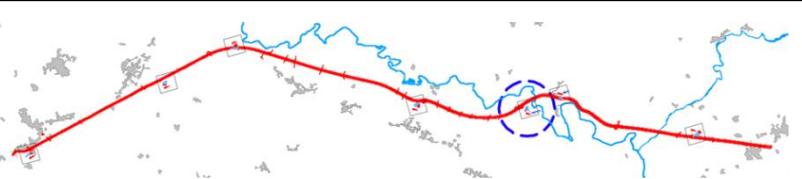
Tenuto conto della scarsità di dati sulla qualità dei corpi idrici presenti negli archivi istituzionali il PMA prevede la realizzazione di stazioni di monitoraggio a monte e a valle di ciascuna delle opere d'arte di attraversamento, in modo da comprendere la correlazione spaziale tra i possibili sversamenti e le azioni di progetto.

L'entità degli interventi produrrà notevoli pressioni sul contesto ambientale dell'area, le cui tracce più evidenti saranno rappresentate dall'allestimento delle aree di cantiere e delle piste carrabili ad esse asservite. Si riporta a seguire il prospetto delle stazioni di monitoraggio selezionate con in calce la criticità rilevata:

Punto di monitoraggio	Toponimo	Origine del disturbo	Punto analisi
1	Fiume San Felice Nuovo Ponte San Felice	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Fondazioni Nuovo Ponte	A.SUP 1_M
2	Fiume San Felice	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Fondazioni Nuovo Ponte	A.SUP 1_V

	Nuovo Ponte San Felice		
3	Fiume Volturno – Viadotto Volturno	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Fondazioni Viadotto Volturno	A.SUP 2_M
4	Fiume Volturno – Viadotto Volturno	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Fondazioni Viadotto Volturno	A.SUP 2_V
5	Nuovo Viadotto vallone Possente	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Fondazioni Viadotto Possente	A.SUP 3_M
6	Nuovo Viadotto vallone Possente	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Fondazioni Viadotto Possente	A.SUP 3_V
7	Fiume Titerno – Nuovo Viadotto Titerno	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Fondazioni Viadotto Titerno	A.SUP 4_M
8	Fiume Titerno – Nuovo Viadotto Titerno	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Fondazioni Viadotto Titerno	A.SUP 4_V
VEDI: 000_T00_MO00_MOA_RE01_A 000_T00_MO00_MOA_PU01_B e successive			
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Per ciò che attiene alle acque sotterranee, si dovranno stabilire le caratteristiche idrogeologiche degli acquiferi (profondità, capacità idraulica, direzione dei deflussi sotterranei, efficienza impermeabilizzante e spessore dei terreni di copertura, ecc.)</li> </ul>	Tutela acque sotterranee	
<p>Il modello e le caratteristiche idrogeologiche sono stati definiti prendendo in considerazione tutte le caratteristiche proprie degli acquiferi, ricavate dalle indagini eseguite, dal monitoraggio piezometrico in corso e dedotte dai dati, laddove disponibili, di Enti comunali/regionali.</p> <p>Per gli elaborati di riferimento si veda:                  T00_GE03_GEO_CI01_C e successive                  T00_GE04_GEO_FG01_B e successive</p>			
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si dovrà tutelare l'ecosistema agrario, in particolare le produzioni di pregio (viti), specie nella parte iniziale e finale del tracciato e le zone boschive, particolarmente nei pressi di Montepugliano, nella parte intermedia</li> </ul>	Ecosistema agrario e naturale	
<p>Sono stati valutati gli impatti dei cantieri sulle colture agrarie legnose e le zone boscate. La realizzazione dei cantieri determina sottrazione di vegetazione naturale, ma saranno eliminate aree agricole caratterizzate soprattutto da seminativi (198 mq), con l'esclusione dell'area occupata dal cantiere operativo CO_01 dove saranno sottratti 23.500 mq di colture legnose.</p> <p>Di seguito si riportano le schede di cantiere con relativa sottrazione di suolo.</p>			
SCHEDA 1 CANTIERE OPERATIVO - CO_01			

	<p>Area totale occupata dal cantiere = 23.500 mq                  Cantiere operativo = 4.800 mq                  Area di deposito = 18.700 mq</p> <p><b>Totale 23.500 mq (Cantiere operativo + Area di deposito) su Colture permanenti legnose (uliveti e vigneti)</b></p>
<p>SCHEDA 2                  CANTIERE BASE - CB_01</p>	
	<p>Area totale occupata dal cantiere = 27.800 mq</p> <p>Cantiere base = 8.300 mq                  Cantiere di deposito = 19.500 mq</p> <p><b>Totale 27.800 mq su Seminativo (colture erbacee)</b></p>
<p>SCHEDA 3                  CANTIERE OPERATIVO - CO_02</p>	

	<p>Area totale occupata dal cantiere = 39.100 mq</p> <p>Cantiere operativo =16.100 mq                  Area deposito = 23.000 mq</p> <p><b>Totale 39.100 mq (Cantiere operativo + Area deposito)                  su Seminativo (colture erbacee)</b></p>
<p>SCHEDA4                  CANTIERE BASE - CB_02</p>	
	<p>Area totale occupata dal cantiere = 43.600 mq</p> <p>Cantiere base =13.000 mq                  Cantiere di deposito = 30.600 mq</p> <p><b>Totale 43.600 mq (Cantiere base + Cantiere di deposito)                  su Seminativo (colture erbacee)</b></p>
<p>SCHEDA5                  CANTIERE OPERATIVO CO_03</p>	



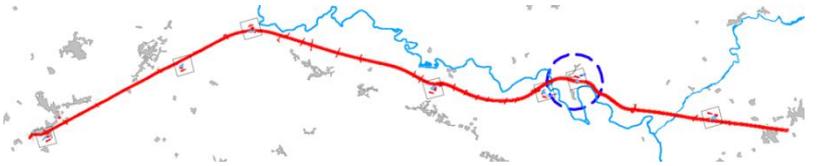
Area totale occupata dal cantiere = 27.300 mq

Cantiere operativo = 3.000 mq

Area di deposito = 24.300 mq

**Totale 27.300 mq (Cantiere operativo + Area deposito)  
su Seminativo (colture erbacee)**

SCHEDA6  
CANTIERE OPERATIVO CO\_04



Area totale occupata dal cantiere = 14.465 mq

Cantiere operativo = 2.600 mq

Area di deposito = 11.865 mq

**Totale 14.465 mq (Cantiere operativo + Area di deposito)  
su Seminativo (colture erbacee)**

<p>SCHEDA7                  CANTIERE OPERATIVO CB_03</p>	
	<p>Area totale occupata dal cantiere = 46.300 mq</p> <p>Cantiere base = 13.300 mq                  Cantiere di deposito = 33.000 mq</p> <p><b>Totale 46.300 mq (Cantiere base + Cantiere di deposito)                  su Seminativo (colture erbacee)</b></p>
<p>Per il contenimento degli impatti si prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• accantonamento terreno vegetale per riutilizzo successivo</li> <li>• protezione di elementi arborei vicini alle zone di cantiere</li> <li>• marcatura e spostamento di elementi arborei di pregio, con sistemi che non arrechino danni, per un successivo intervento di recupero ambientale</li> <li>• realizzazione di fasce di protezione per la vegetazione limitrofa alle aree di intervento</li> <li>• rispetto delle idonee distanze dalle radici e dalle chiome degli alberi e arbusti durante i lavori di scavo</li> <li>• irrigazione degli alberi e degli arbusti nel caso in cui i lavori causino un abbassamento del livello freatico</li> <li>• riduzione delle polveri prodotte dalle attività e dal transito degli automezzi mediante innaffiamento delle strade e delle aree sterrate</li> <li>• programmazione dei lavori in zone particolarmente sensibili da un punto di vista faunistico in modo tale da evitare per quanto possibile la coincidenza con i periodi riproduttivi (primavera-estate).</li> </ul> <p>Per garantire la conservazione delle caratteristiche chimiche e biologiche dei suoli sui cumuli di terreno fresco saranno effettuati semine di leguminose, particolarmente importanti al fine di garantire l'apporto azotato, e graminacee con funzione protettiva (<i>Bromus inermis</i> Leyss 20%, <i>Dactylis glomerata</i> L. 20%, <i>Festuca ovina</i> L. 20%, <i>Trifolium repens</i> L. 20%, <i>Lotus corniculatus</i> L. 10%, <i>Medicago sativa</i> L. 10%; dose: 15 g/mq).</p> <p>I terreni da restituire agli usi agricoli, se risultassero compattati durante la fase di cantiere, saranno lavorati prima della ristrutturazione degli orizzonti rimossi.</p> <p>Dal punto di vista stradale, tenuto conto che si tratta di un raddoppio di strada esistente, le geometrie della strada sono imposte sul tracciato attuale, ma è stata posta particolare cura nell'inserimento di interventi di inserimento paesaggistico e ambientale (cfr. Relazione tecnica interventi di inserimento paesaggistico e ambientale) e di ripristino dello stato ante operam anche attraverso l'inserimento di opere di contenimento atte a ridurre l'ingombro della nuova infrastruttura in particolare nelle aree di particolare pregio.</p> <p>Le aree coltivate a vigneto si estendono soprattutto nel Lotto 1 che non fa parte di questa procedura, ma laddove è stata riscontrata la presenza di vigneti, come in corrispondenza del Cavalcavia CV20, sono state previste opere di contenimento con lo scopo di ridurre lo spazio di occupazione.</p> <p>VEDI:                  000_T00_IA02_AMB_RE01_C                  000_T00_IA01_AMB_RE01_C                  000_T00_IA02_AMB_PL01_D e successive</p>	

13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si dovranno prevedere misure compensative degli habitat acquatici e ripariali interessati dall'intero corso de Fiumi Calore e Volturno, nei tratti interferiti a monte e a valle dei viadotti, fino a comprendere almeno due meandri a monte ed a valle degli attraversamenti stradali</li> </ul>	Habitat acquatici/misure compensative
----	--	---------------------------------------

Come misura mitigativa e compensativa sono previsti interventi di inserimento paesaggistico e ambientale della vegetazione di ripa, finalizzati al restauro e al miglioramento ambientale della vegetazione esistente a monte e a valle dei viadotti.

La realizzazione delle opere di attraversamento implica che in corrispondenza delle aree di lavorazione, si possa compromettere l'integrità della fascia di vegetazione spondale. L'intervento di ripristino della vegetazione ripariale, pertanto, ha lo scopo di ricostituire alcuni ambiti di vegetazione eventualmente compromessi dalle lavorazioni di cantiere e di ristabilire una continuità ecologica. Esso è concepito nella visione complessiva dell'ecosistema fluviale dato che il corso d'acqua con le sue fasce ripariali costituisce, per eccellenza, il corridoio in grado di garantire una continuità ecologica del territorio.

Trattandosi di un tipo di vegetazione azonale a carattere igrofilo, in tutti gli ambiti di intervento connessi alla fascia di vegetazione spondale dei corsi d'acqua si è optato per il medesimo raggruppamento, riferibile alla serie edafo-igrofila ripariale e dei fondovalle alluvionali della regione Mediterranea (*Salicion albae*, *Populion albae*).

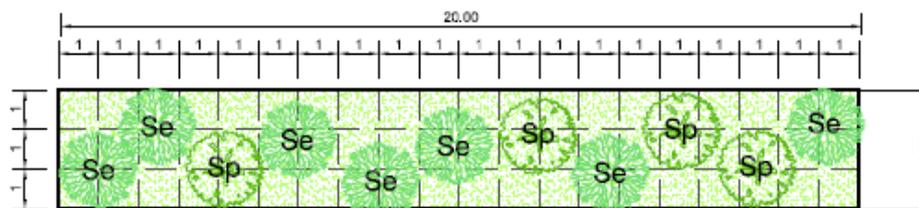
Le specie che recuperano gli ambiti al di sotto dei viadotti sono legate, almeno nella prima fase di colonizzazione, alle fitocenosi presenti nelle immediate vicinanze.

L'estensione di tali aree di intervento è stata stabilita in virtù dell'effettiva occupazione delle aree di lavoro (aree di esproprio) e della copertura vegetazionale presente in tali aree e nelle aree limitrofe.

Tenendo conto delle dimensioni delle opere di attraversamento e delle fasce di vegetazione preesistenti, sono stati studiati due tipologie di impianto, che differiscono essenzialmente per la struttura della formazione:

- **E1 – Formazione arbustiva a carattere igrofilo**
- **E2 – Formazione arboreo – arbustiva a carattere igrofilo**

L'impianto di un saliceto arbustivo a *Salix eleagnos* e *S. purpurea* (Tipo E1) è prevista nella zona spondale al di sotto dell'impalcato di alcuni viadotti e nelle sponde del Fiume Volturno e del Fiume Tevere a ricostituire la fascia ripariale laddove gli interventi per le opere in progetto abbiano sottratto habitat. Si tratta di fasce spondali larghe circa 3 m in prossimità dell'alveo, in cui le piante hanno una distribuzione casuale che si avvicina il più possibile a quella naturaliforme, secondo il modulo del sesto di impianto riportato di seguito.



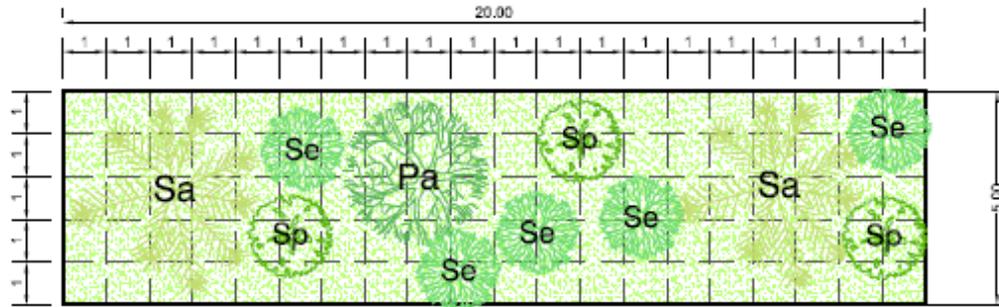
ARBUSTI (n. 11 piante ogni 60 mq)			SUPERFICIE SESTO DI IMPIANTO	N° ESSENZE
Se	SALICE DELLE RIVE	<i>Salix eleagnos</i>	60	7
Sp	SALICE ROSSO	<i>Salix purpurea</i>	mq	

 Inerbimento

*E1 – Formazione arbustiva a carattere igrofilo*

La formazione arboreo – arbustiva (Tipo E 2) a carattere igrofilo è prevista nelle zone spondali del Fiume Volturno e Fiume Tevere a ricostituire la fascia ripariale laddove gli interventi per le opere in progetto abbiano sottratto habitat; lo strato arboreo sarà costituito da salice bianco (*Salix alba*) e pioppo bianco (*Populus alba*), mentre lo strato arbustivo a *Salix eleagnos* e *S. purpurea*.

Come si evince dalla figura, le piante inserite nel modulo del sesto di impianto hanno una distribuzione casuale che si avvicina il più possibile a quella naturaliforme.



ALBERI (n. 3 piante ogni 100 mq)		SUPERFICIE SESTO DI IMPIANTO	N° ESSENZE
Sa	SALICE BIANCO <i>Salix alba</i>		
Pa	PIOPPO BIANCO <i>Populus alba</i>	1	
ARBUSTI (n. 8 piante ogni 100 mq)			
Se	SALICE DELLE RIVE <i>Salix eleagnos</i>	5	
Sp	SALICE ROSSO <i>Salix purpurea</i>	3	

 Inerbimento

E2 – Formazione arbustiva a carattere igrofilo

Nell'area di indagine non sono stati rilevati fontanili.

Nel piano di monitoraggio sono state previste specifiche azioni di monitoraggio ante operam, Corso d'opera e post operam, delle seguenti componenti:

- Acqua superficiale
- Vegetazione
- Suolo
- Fauna

VEDI:

000\_T00\_IA02\_AMB\_RE01\_C  
 000\_T00\_IA02\_AMB\_PL01\_D e successive  
 000\_T00\_MO00\_MOA\_PU01\_B e successive

14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Si dovrà approfondire la definizione degli effetti che i rumori e le vibrazioni, dovuti ai cantieri ed alla movimentazione dei mezzi pesanti, produrranno su alcuni agglomerati urbani prossimi alla strada, introducendo le eventuali misure di mitigazione</i></li> </ul>	Cantieri/rumori e vibrazioni
----	---	------------------------------

E' stata svolta una analisi dell'impatto da cantiere tenendo conto delle informazioni disponibili in questa fase. Lo studio non ha evidenziato particolari criticità per quanto riguarda i cantieri base e il traffico indotto. Potenziali situazioni critiche sono state previste per il caso del cantiere di linea, in caso di presenza di recettori limitrofi alle attività di cantiere mobile si prescrive l'utilizzo di barriere acustiche mobili per contenere l'impatto. La presenza della barriera permette una netta diminuzione dei livelli stimati.

Chi realizzerà l'opera dovrà comunque, quando saranno disponibili i dati di dettaglio di marche e modelli dei macchinari utilizzati e delle modalità di lavorazione, sviluppare un opportuno studio previsionale con, in caso di presenza di criticità, la definizione in dettaglio delle mitigazioni e con la eventuale richiesta agli uffici comunali di deroga al rispetto dei limiti per attività temporanea di cantiere.

Per rumore e vibrazioni è stato previsto un piano di monitoraggio.

Per i recettori individuati, prossimi alle aree di cantiere, o in aree dove si prevedono particolari lavorazioni invasive, sono stati previsti all'interno del PMA stazioni di monitoraggio ante operam, corso d'opera e post operam.

In linea generale devono essere previste campagne di monitoraggio nelle tipologie di ricettori che risultano più sensibili alle vibrazioni indotte dalle lavorazioni:

- edifici residenziali;
- attività sensibili quali ospedali, industrie di precisione, ecc;
- emergenze storico-culturali.

Le sorgenti vibrazionali legate alla cantierizzazione dell'opera sono riconducibili, in via prioritaria, alle seguenti tipologie:

- cantieri fissi (ospitanti impianti o lavorazioni che comportino emissioni significative);
- fronte di avanzamento lavori;
- piste e viabilità di cantiere.

I punti di monitoraggio sono posizionati in corrispondenza dei ricettori (edifici residenziali e ad uso commerciale) ubicati in prossimità delle aree operative (cantieri operativi, aree tecniche e fronte di avanzamento lavori) laddove gli impatti vibrazionali sono maggiormente significativi. Si è, inoltre, tenuto conto dello "studio vibrazionale della cantierizzazione e della fase di esercizio" che ha stabilito che ci possa essere un "effetto critico":

- entro i primi 20 m dall'infrastruttura, durante l'esercizio dell'opera;
- entro i primi 40 m dalle opere maggiormente critiche durante l'esercizio dell'opera;
- entro i primi 20 m dalle aree di cantiere e dai percorsi di accesso alle aree di stoccaggio per quanto riguarda la fase di realizzazione dell'opera.

I punti di monitoraggio previsti in base alle suddette considerazioni saranno:

- Il primo punto di monitoraggio **Vib\_1** verrà posizionato nel territorio comunale di Caianello in corrispondenza del ricettore residenziale R012. Tale ricettore risulta vicino al cantiere operativo CO\_01 e relativa viabilità di cantiere, rientra nella fascia di 40 m dal ciglio stradale esistente.
- Il punto di monitoraggio **Vib\_2** verrà posizionato nel territorio comunale di Caianello in corrispondenza del ricettore residenziale R017. Tale ricettore risulta notevolmente vicino al cantiere operativo CO\_01 e relativa viabilità di cantiere.
- Il punto di monitoraggio **Vib\_3** verrà posizionato nel territorio comunale di Pietravairano in corrispondenza del ricettore residenziale R078. Tale ricettore risulta notevolmente vicino al cantiere operativo CO\_02 e relativa viabilità di cantiere.
- Il punto di monitoraggio **Vib\_4** verrà posizionato nel territorio comunale di Baia e Latina in corrispondenza del ricettore residenziale R083. Tale ricettore risulta notevolmente vicino al nuovo cavalcavia CV04 e rientra nella fascia di 20 m dal ciglio stradale esistente.
- Il punto di monitoraggio **Vib\_5** verrà posizionato nel territorio comunale di Dragoni in corrispondenza del ricettore residenziale R104. Tale ricettore risulta notevolmente vicino al nuovo cavalcavia CV08 e rientra nella fascia di 20 m dal ciglio stradale di nuova realizzazione.
- Il primo punto di monitoraggio **Vib\_6** verrà posizionato nel territorio comunale di Gioia Sannitica in corrispondenza del ricettore residenziale R133. Tale ricettore risulta notevolmente vicino al nuovo cavalcavia CV16 e rientra nella fascia di 20 m dal ciglio stradale di nuova realizzazione.

Il primo punto di monitoraggio **Vib\_7** verrà posizionato nel territorio comunale di Puglianello in corrispondenza del ricettore residenziale R150. Tale ricettore risulta notevolmente vicino al nuovo cavalcavia CV20 e rientra nella fascia di 20 m dal ciglio stradale di nuova realizzazione.

VEDI:

T00\_IA03\_AMB\_RE01\_C  
 T00\_IA03\_AMB\_RE02\_A  
 T00\_MO00\_MOA\_RE01\_A

15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Si dovrà approfondire, almeno per le quattro aree più significative già individuate, lo studio e la caratterizzazione del clima acustico estendendolo anche alle ore notturne, per verificare l'efficacia delle barriere acustiche e, nel caso, adeguare gli interventi di mitigazione previsti</i></li> </ul>	Rumore /Clima acustico aree significative individuate
----	--	---

Per quanto riguarda l'impatto acustico della infrastruttura in progetto, considerato il tempo passato dal vecchio studio, che tra l'altro non era stato sviluppato in maniera completa (erano state studiate solo alcune aree e con carenze di analisi nel periodo notturno), è stato necessario ristudiare completamente l'intera tratta.

Si è proceduto quindi ad una analisi del territorio con censimento dei recettori potenzialmente impattati, una campagna di misure acustiche, uno studio di dettaglio dell'impatto acustico con software previsionale (CADNA) con l'utilizzo dello

studio di traffico aggiornato.

Questo nuovo studio ha evidenziato la necessità di prevedere delle mitigazioni acustiche per il rispetto su alcuni recettori dei limiti previsti dalla normativa di settore (Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004, n. 142 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447).

In particolare è stata prevista la realizzazione di 19 tratti di barriere acustiche riepilogate nella seguente tabella:

	LATO	DAL Km	AL Km	LUNGHEZZA	ALTEZZA	RECETTORI	NOTE
BAR01	SX	0+150	0+290	140	3	R4 R5	
BAR02	SX	0+365	0+560	195	3	R11 R12	
BAR03	SX	0+715	1+185	470	4	R16 R20 R21 R24	
BAR04	SX	1+490	1+845	355	3	R30 R31 R33 R37	
BAR05	DX	1+555	1+845	290	3	R34 R35 R36	
BAR06	DX	4+820	4+940	120	3	R49	
BAR07	SX	4+940	5+020	80	3	R53	
BAR08	DX	5+465	5+520	55	3	R62	
BAR09	SX	8+460	8+570	110	3	R76	
BAR10	DX	11+275	11+425	150	3	R79	PARZIALMENTE SU RAMPA
BAR11	SX	13+850	13+970	120	3	R83	
BAR12	DX	15+630	15+710	80	3	R93	
BAR13	DX	18+890	19+010	120	4	R104	
BAR14	DX	19+140	19+240	100	3	R105	
BAR15	DX	21+760	22+020	270 °	3	R117 R118	°CON RIENTRANZA
BAR16	SX	24+525	24+660	140°	3	R125	BARRIERA PARZIALMENTE SU PARATIA CON RIENTRANZA
BAR17	DX	29+010	29+120	120	5	R133	BARRIERA POSIZIONATA SU PARATIA
BAR18	DX	30+770	30+910	140	3	R137	BARRIERA PARZIALMENTE SU PARATIA
BAR19	DX	33+615	33+810	195	3	R149 R150	

Sono state considerate barriere acustiche di tipo fonoassorbente con le caratteristiche spettrali riportate nella seguente tabella. Questo tipo di barriera è solitamente definita ad elevate prestazioni.

Barriera di tipo fonoassorbente con elevate prestazioni								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Ass. Acustico	0.3	0.3	0.6	0.8	0.85	0.85	0.7	0.7

Dopo l'inserimento delle barriere acustiche non risultano esserci superamenti dei limiti di legge nel modello previsionale.

<p>VEDI: T00_IA03_AMB_RE01_C T00_IA03_AMB_SC02_A T00_IA03_AMB_SC03_A T00_IA03_AMB_SC04_B T00_IA03_AMB_PL01_B e successive T00_IA04_AMB_PL01_A e successive</p>		
16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Si dovranno studiare gli effetti prodotti dalle vibrazioni, individuando le aree particolarmente sensibili, effettuando le apposite misure dello stato vibrazionale attuale (norma ISO 2631), prevedendo le eventuali variazioni in fase di cantiere e di esercizio ed adottando le relative misure di mitigazione</i></li> </ul>	Cantiere ed esercizio vibrazioni
<p>E' stato svolto uno studio specialistico che ha tenuto conto delle principali normative tecniche di settore. Sono stati identificati ed analizzati tutti gli aspetti od elementi che possono influenzare sia la genesi che la propagazione delle onde vibrazionali che saranno generate:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. contesto geologico</li> <li>2. struttura dell'opera</li> <li>3. tipologia di lavorazioni</li> <li>4. tipologia di bersaglio</li> <li>5. distanza del bersaglio dall'opera</li> </ol> <p>Sono stati poi individuati tutti i bersagli che potranno subire gli eventuali effetti delle onde generate. L'identificazione dei bersagli è stata svolta seguendo una procedura logica che tiene in considerazione gli aspetti od elementi citati in precedenza.</p> <p>Mediante l'analisi svolta si è visto che può esserci un effetto critico:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. entro i primi 20 m dall'infrastruttura durante la fase di esercizio;</li> <li>2. entro i primi 40 m dalle opere maggiormente critiche durante la fase di esercizio;</li> <li>3. entro i primi 20 m dalle aree di cantiere e dai percorsi di accesso alle aree di stoccaggio nella fase di realizzazione dell'opera.</li> </ol> <p>Per i recettori individuati, prossimi alle aree di cantiere, o in aree dove si prevedono particolari lavorazioni invasive, sono stati previsti all'interno del PMA stazioni di monitoraggio ante operam, corso d'opera e post operam. In linea generale devono essere previste campagne di monitoraggio nelle tipologie di ricettori che risultano più sensibili alle vibrazioni indotte dalle lavorazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• edifici residenziali;</li> <li>• attività sensibili quali ospedali, industrie di precisione, ecc;</li> <li>• emergenze storico-culturali.</li> </ul> <p>Le sorgenti vibrazionali legate alla cantierizzazione dell'opera sono riconducibili, in via prioritaria, alle seguenti tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cantieri fissi (ospitanti impianti o lavorazioni che comportino emissioni significative);</li> <li>• fronte di avanzamento lavori;</li> <li>• piste e viabilità di cantiere.</li> </ul> <p>I punti di monitoraggio sono posizionati in corrispondenza dei ricettori (edifici residenziali e ad uso commerciale) ubicati in prossimità delle aree operative (cantieri operativi, aree tecniche e fronte di avanzamento lavori) laddove gli impatti vibrazionali sono maggiormente significativi (si è tenuto conto dello studio specialistico).</p> <p>I punti di monitoraggio previsti in base alle suddette considerazioni saranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il primo punto di monitoraggio <b>Vib_1</b> verrà posizionato nel territorio comunale di Caianello in corrispondenza del ricettore residenziale R012. Tale ricettore risulta vicino al cantiere operativo CO_01 e relativa viabilità di cantiere, rientra nella fascia di 40 m dal ciglio stradale esistente.</li> <li>• Il punto di monitoraggio <b>Vib_2</b> verrà posizionato nel territorio comunale di Caianello in corrispondenza del ricettore residenziale R017. Tale ricettore risulta notevolmente vicino al cantiere operativo CO_01 e relativa viabilità di cantiere.</li> <li>• Il punto di monitoraggio <b>Vib_3</b> verrà posizionato nel territorio comunale di Pietravairano in corrispondenza del ricettore residenziale R078. Tale ricettore risulta notevolmente vicino al cantiere operativo CO_02 e relativa viabilità di cantiere.</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il punto di monitoraggio <b>Vib_4</b> verrà posizionato nel territorio comunale di Baia e Latina in corrispondenza del ricettore residenziale R083. Tale ricettore risulta notevolmente vicino al nuovo cavalcavia CV04 e rientra nella fascia di 20 m dal ciglio stradale esistente.</li> <li>• Il punto di monitoraggio <b>Vib_5</b> verrà posizionato nel territorio comunale di Dragoni in corrispondenza del ricettore residenziale R104. Tale ricettore risulta notevolmente vicino al nuovo cavalcavia CV08 e rientra nella fascia di 20 m dal ciglio stradale di nuova realizzazione.</li> <li>• Il primo punto di monitoraggio <b>Vib_6</b> verrà posizionato nel territorio comunale di Gioia Sannitica in corrispondenza del ricettore residenziale R133. Tale ricettore risulta notevolmente vicino al nuovo cavalcavia CV16 e rientra nella fascia di 20 m dal ciglio stradale di nuova realizzazione.</li> <li>• Il primo punto di monitoraggio <b>Vib_7</b> verrà posizionato nel territorio comunale di Puglianello in corrispondenza del ricettore residenziale R150. Tale ricettore risulta notevolmente vicino al nuovo cavalcavia CV20 e rientra nella fascia di 20 m dal ciglio stradale di nuova realizzazione.</li> </ul> <p>VEDI: T00_IA03_AMB_RE02_A T00_IA03_AMB_PL09_A e successive</p>	
17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Si dovrà tutelare la robinia e le altre specie presenti sul lato dell'attuale tracciato non interessato dall'allargamento della sede stradale, dove le piante hanno assunto grandi dimensioni e vengono utilizzate per la nidificazione degli uccelli</i></li> </ul>	Vegetazione/robinia
<p>In recepimento alla Delibera CIPE saranno tutelate la robinia e le altre specie arboree presenti sul lato dell'attuale tracciato non interessato dall'allargamento della sede stradale, anche per preservare siti di nidificazione degli uccelli. A tal fine sono stati indicati sulla "Carta della Vegetazione" i popolamenti rilevati. Gli individui di Robinia e di altre specie presenti lungo il tracciato sono coetanei, ciò è dovuto principalmente agli interventi di manutenzione lungo l'asse stradale; quindi, non è stato possibile evidenziare alberi di grandi dimensioni.</p> <p>VEDI: T00_IA02_AMB_CT01_C e successive</p>		
18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Si dovrà tutelare le caratteristiche del paesaggio e le preesistenze storiche, approfondendo gli aspetti architettonici di tutte le opere di attraversamento dei corsi d'acqua in affiancamento ai viadotti esistenti (fiumi Calore, Volturno, Tiferno); in particolare devono essere previsti gli interventi necessari per la valorizzazione dei resti del ponte storico sul fiume Calore, in corrispondenza del viadotto "Maria Cristina"</i></li> </ul>	Progetto/aspetti architettonici per le opere di attraversamento
<p>I viadotti di nuova realizzazione si caratterizzano per una spiccata uniformità tipologica. Essi sono infatti progettati con impalcato misto acciaio-calcestruzzo con travi a parete piena e soletta superiore. Fanno eccezione le opere VI09, VI10 e VI17 caratterizzate da un impalcato a solettone con travi in acciaio incorporate. La scelta è necessaria per il rispetto dei franchi stradali e ferroviari.</p> <p>I cavalcavia saranno realizzati con impalcati di tipo misto acciaio-calcestruzzo uniformi per tipologia strutturale con altezze e numero di travi correlate alla luce delle opere e alla larghezza della strada di superamento dell'asse viario principale. Tutti i cavalcavia sono previsti in campata unica appoggiata. Le travi in acciaio sono di tipo modulare della stessa tipologia adattabili alle diverse esigenze strutturali.</p> <p>Fa eccezione il cavalcavia CV21 che per la particolare obliquità e per il rispetto di vincoli di tracciato stradale sarà di tipo a via inferiore con due travi principali e soletta in calcestruzzo con travi in acciaio incorporate.</p> <p>La scelta di soluzioni strutturali a campata continua con rapporto tra luce di riva e luce centrale non ottimizzata è legata alla necessità di limitare l'estensione degli scavi e delle opere provvisorie a tergo delle opere esistenti oltre che dalla necessità di evitare la potenziale interferenza con le fondazioni esistenti (VI01, VI03 e VI12). Per l'opera VI15 la luce di</p>		

riva di luce pari a quella centrale è dettata da esigenze di natura idraulica.

La scelta di adottare impalcato obliqui è dettata dalla necessità di limitare le luci degli impalcati per potere rispettare i vincoli di franco stradale sia per i CV (CV02, CV09, CV12, CV15, CV19 e CV21) che per i VI (VI04 e VI21). L'obliquità degli impalcati è considerata nel calcolo della struttura attraverso modelli in grado riprodurre in maniera dettagliata il comportamento particolare di questo tipo di opere compresa la eventuale trazione degli apparecchi di appoggio ai bordi delle opere. Nel caso dei CV l'effetto dell'obliquità è da considerarsi non troppo rilevante essendo la sede stradale stretta rispetto alle luci delle opere.

Vedi:

T00\_VI01\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI02\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI03\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI04\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI05\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI06\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI07\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI08\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI09\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI11\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI12\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI13\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI13\_STR\_PL02\_B  
T00\_VI13\_STR\_PL03\_B  
T00\_VI14\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI15\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI16\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI17\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI18\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI19\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI20\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI21\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI22\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI23\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI24\_STR\_PL01\_B  
T00\_VI25\_STR\_PL01\_B

T00\_CV01\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV01\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV02\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV02\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV03\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV03\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV04\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV04\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV05\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV05\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV06\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV06\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV07\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV07\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV08\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV08\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV09\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV09\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV10\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV10\_STR\_DI01\_A

T00\_CV11\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV11\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV12\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV12\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV13\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV13\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV14\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV14\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV15\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV15\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV16\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV16\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV17\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV17\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV18\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV18\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV19\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV19\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV20\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV20\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV21\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV21\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV22\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV22\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV23\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV23\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV24\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV24\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV25\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV25\_STR\_DI01\_A

Sono previsti alcuni interventi di "cura" della percezione degli elementi costruiti dove si rivela impossibile il mascheramento con elementi vegetali, in modo che questi risultino comunque il più compatibili possibile con il paesaggio circostante.

Si ricorda che il tratto di infrastruttura in esame presenta due manufatti di grandi dimensioni visibili ad un'analisi percettiva alla scala del paesaggio. Si tratta in particolare del viadotto VI13 che attraversa il fondovalle del fiume Volturno e del viadotto VI16, sul Fiume Titerno.

Per la realizzazione di questi viadotti si prevedono impalcati di tipo misto acciaio-calcestruzzo. Le tipologie si differenziano per altezza e numero di travi strettamente necessarie per il rispetto dei vincoli di tipo stradale (franco stradale minimo 5 m) e idraulici (franco idraulico minimo 1.50 m per la piena con periodo di ritorno 200 anni). Un ulteriore criterio di progetto è la scelta della tipologia dei trasversi che sono di tipo a sezione a parete piena (profilo ad "I") per implacati di luce minore, mentre per luci maggiori si adottano diagonali con profili ad "L" accoppiati. Per tutte le tipologie si adottano controventi a "L" di piano inferiori e superiori a collegamento delle flange delle travi.

Al fine di limitare l'impatto visivo di tutti i manufatti si prevede di adottare precauzioni per un mascheramento ottimale degli stessi, nel rispetto delle esigenze costruttive e strutturali.

A questo proposito si prevede la seguente tipologia di intervento:

mascheramento di tipo cromatico degli elementi costruttivi, per esempio nel caso dei piloni dei viadotti, e delle altre componenti previste dall'intervento, come la struttura in acciaio che poggia sui piloni e il guard rail;

Sul resto del tracciato si prevede invece di intervenire sulla scelta dei materiali o sulle opere di mitigazione così come progettate, in modo da limitare il più possibile gli impatti e la percezione dell'intervento e consentirne il migliore inserimento paesaggistico e ambientale attraverso la piantagione di vegetazione di schermatura, e il ripristino delle superfici vegetate perdute in fase di cantiere, con il potenziamento della componente vegetale locale con specie autoctone del paesaggio naturale.

Viadotti

Aspetto essenziale che riguarda la percezione visiva della nuova opera nel contesto del paesaggio è dunque quello del mascheramento di tipo cromatico dei viadotti.

Di seguito le indicazioni progettuali per indirizzare tale attività.

I criteri di definizione cromatica proposti rappresentano elaborazioni metodologiche riferibili alle esperienze dei "Piani del Colore" riguardanti le problematiche del recupero e del riuso dei centri storici e dello spazio urbano.

Dal punto di vista operativo sono stati affrontati, a partire dalle riprese fotografiche del paesaggio che accoglierà l'infrastruttura, rilevamenti cromatici finalizzati a definire le componenti quantitativamente più rilevanti del paesaggio che costituiscono la base dei colori prevalenti del contesto paesaggistico-ambientale nel quale si inserirà l'infrastruttura.

Si sono dunque individuate quelle componenti del paesaggio che più delle altre connotano il territorio dal punto di vista cromatico. In particolare, si tratta in massima parte di aree agricole la cui consistenza cromatica è determinata dal colore della vegetazione naturale presente soprattutto lungo i corsi d'acqua e lungo il tracciato stradale che si prevede di integrare lungo tutti i rilevati dell'infrastruttura nell'ambito del progetto di mitigazione.

Di conseguenza sono state scelte le fasce cromatiche che potessero meglio riprodurre tali caratteri.

Una volta definita la gamma cromatica si sono individuati i punti di colore che si propone di attribuire ai due nuovi viadotti oggetto del progetto di inserimento paesaggistico tenendo anche conto delle tipologie di vegetazione presenti e della vegetazione naturale prevista per la mitigazione ambientale lungo il rilevato, a macchia sempreverde (verdi più scuri), nei tratti più distanti dai corsi d'acqua, e a vegetazione arborea e arbustiva nei pressi dei corsi d'acqua (verdi grigi).

Viadotto sul Tiverno: RAL 6002 – verde foglia, associabile alla macchia, RAL 6010 – verde erba, verde più chiaro, associabile alla vegetazione erbacea e dei piccoli arbusti, RAL 6011 o 6021 – verde reseda o verde pallido, verdi grigiastri, corrispondenti alla vegetazione ripariale;

Viadotto sul Volturno: RAL 6002 – verde foglia, associabile alla macchia, RAL 6011 o 6021 – verde reseda o verde pallido, verdi grigiastri, corrispondenti alla vegetazione ripariale, RAL 6017 – verde maggio, verde più chiaro, della vegetazione arborea dai colori più luminosi;

Al fine di rendere le strutture meno visibili e evitare un unico tono cromatico su superfici di grande dimensione si potrebbe anche immaginare di colorarle con una miscela dei vari colori.

Si riportano due immagini a titolo di esempio.



Ante



Post

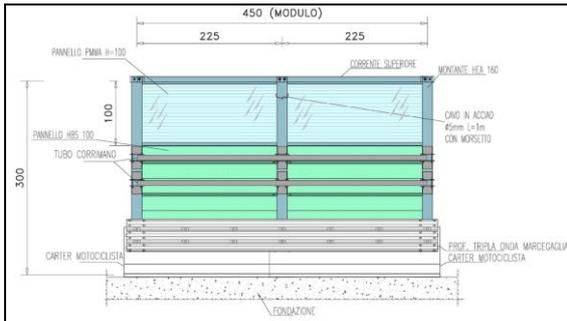
VEDI

T00\_IA01\_AMB\_RE01\_C

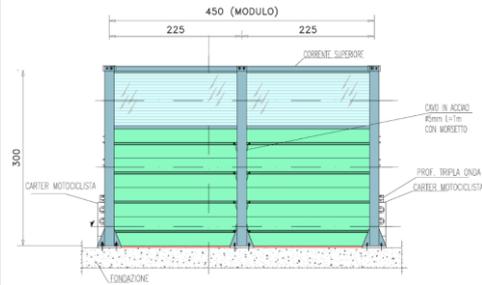
19	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Si dovrà prevedere, lungo tutto il lato in affiancamento, interventi di mitigazione paesaggistica che tengano conto delle diverse tipologie di paesaggio ed abbiano riferimenti che si armonizzino ai caratteri locali, curando l'inserimento visivo delle barriere antirumore e facendo ricorso, ove possibile, a quelle di tipo vegetale</i></li> </ul>	Rumore/barriere Paesaggio/mitigazione
----	---	--

Sono previsti interventi di inserimento ambientale lungo tutto il tracciato in relazione alle diverse tipologie di opere, attraverso la realizzazione di composizioni di consorzi vegetali con specie tipiche della flora locale, secondo sestii di impianto naturaliformi, garantendo schermatura acustica e armonizzazione con il paesaggio circostante.

Ulteriore aspetto da curare dal punto di vista cromatico è quello delle **barriere acustiche** previste lungo l'infrastruttura che dovranno essere come da progetto il più possibile permeabili dal punto di vista visivo e dunque in struttura metallica e pannelli leggeri di altezza di 3 m, come di seguito rappresentato, con i pannelli alti (tra 2 e 3 m) trasparenti.



Prospetto interno del modulo della barriera per la salvaguardia della fauna.



Prospetto esterno del modulo della barriera per la salvaguardia della fauna.

Anche questa sarà oggetto di una finitura colorata verniciata, come illustrato nel caso dei manufatti dell'infrastruttura. In particolare, si propone di adottare i cromatismi della vegetazione naturale come di seguito riportato, che si ricorda di verificare e valutare *in situ*.

RAL 6002	verde foglia
RAL 6017	verde maggio

Le barriere antirumore sono posizionate lungo l'infrastruttura, parallelamente ad essa, e di conseguenza sono circondate dalla vegetazione esistente e da quella prevista dal progetto di inserimento ambientale. Di seguito su una vista da foto aerea di una barriera tipo.



Barriera n. 02 e sulla sinistra (Ovest, direzione Caianello) un tratto della barriera n.01.

VEDI  
T00\_IA01\_AMB\_RE01\_C

20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Si dovrà predisporre il Progetto di Monitoraggio Ambientale secondo le Linee Guida redatte dalla Commissione Speciale VIA</i></li> </ul>	PMA
<p>A seguito della lettura approfondita degli elaborati del progetto definitivo e della documentazione dello studio di impatto ambientale si è predisposto il piano di monitoraggio del progetto, inteso come compendio puntuale ed esauriente delle modalità di valutazione dello stato ambientale in relazione alle sue diverse componenti.</p> <p>In generale le finalità proprie del PMA redatto sono così sintetizzabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'opera;</li> <li>• correlare gli stati ante operam, in corso d'opera e post operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;</li> <li>• garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive;</li> <li>• verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;</li> <li>• fornire agli enti competenti gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;</li> <li>• effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.</li> </ul> <p>VEDI:                  T00_MO00_MOA_RE01_A                  T00_MO00_MOA_PU01_B</p>		
21	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Si dovrà anticipare, per quanto possibile, la realizzazione delle opere di mitigazione e compensazione ambientale rispetto al completamento dell'infrastruttura, specie ove la sua realizzazione avvenisse per lotti</i></li> </ul>	CSA /Mitigazione e compensazione /anticipo
<p>La prescrizione è da ritenersi confermata per le successive fasi progettuali in quanto la realizzazione delle opere di mitigazione e compensazione ambientale sono state inserite nel cronoprogramma di realizzazione dell'infrastruttura anticipandone, per quanto possibile, la realizzazione.</p>		
22	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Si dovrà predisporre quanto necessario per adottare, entro la consegna dei lavori, un Sistema di Gestione Ambientale conforme alla norma ISO 14001 o al Sistema EMAS (Regolamento CE 761/2001)</i></li> </ul>	CSA/Certificazione EMAS del cantiere
<p>La prescrizione è da ritenersi confermata per le successive fasi progettuali.</p>		

23	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si dovrà inserire nei documenti progettuali relativi agli oneri contrattuali dell'appaltatore dell'infrastruttura (capitolati d'appalto) le prescrizioni relative alla mitigazione degli impatti in fase di costruzione e quelle relative alla conduzione delle attività di cantiere</li> </ul>	CSA/oneri mitigazione impatti
<p>La prescrizione è da ritenersi confermata per le successive fasi progettuali.</p>		
24	<ul style="list-style-type: none"> <li>Per le opere di attraversamento dei corsi d'acqua e per i siti di cantiere ricadenti in aree golenali, dovrà essere approfondita con appositi studi di dettaglio la compatibilità idraulica verificando il rischio idraulico con un tempo di ritorno non inferiore a 200 anni</li> </ul>	Rischio idraulico
<p>Nella relazione idraulica sono riportate le metodologie e i calcoli per il dimensionamento idraulico del viadotto sul Fiume Volturno, delle opere secondarie maggiori (viadotti sul Torrente Titerno e sul Rio San Felice o Rio delle Starze) e minori (viadotti e ponti sui valloni Rava e Ponte Murato, il Fosso San Pietro, il Vallone Castelluccio o Valle dei Ferrari, il Rio Tella, il Vallone dell'Erba Bianca, il Vallone Possente o Torrente Aduento ed il Fosso di Marafi), garantendo un adeguato franco idraulico dell'opera nei confronti della portata di progetto duecentennale determinata secondo la metodologia descritta nella Relazione Idrologica (franco idraulico sempre maggiore di quello stabilito dalla normativa vigente, pari a 1,50 m).</p> <p>Per il Volturno, il Titerno e il Rio San Felice si è valutato l'impatto dell'opera in progetto in termini di aree di esondazione ante e post operam, confrontandole, nel caso del Volturno e Titerno anche con le aree di pericolosità idraulica vigenti nel Piano di Gestione Rischio Alluvioni (aggiornamento 2020 delle mappe PAI).</p> <p>Per le opere minori di attraversamento della S.S. 372 Telesina (tombini idraulici scatolari con sezione minima 2,0x2,0 m) sono state condotte le verifiche con le relative portate duecentennali evidenziando il grado di riempimento di ciascuna opera nei confronti sia della portata di progetto determinata dalla distribuzione di Gumbel, sia della portata di verifica determinata dalla distribuzione di Fréchet (molto più cautelativa - v. Relazione Idrologica), assumendo rispettivamente un grado di riempimento inferiore al 70% e un franco idraulico minimo di 75 cm, come da normativa vigente, nel primo caso e un grado di riempimento inferiore all'85% nella verifica con le portate di Fréchet.</p> <p>Per le opere minori sono stati dimensionati i canali di convogliamento delle portate di progetto fino al recapito finale del Fiume Volturno o al recapito naturale più vicino al fine di evitare problemi alle opere di attraversamento e ai territori attraversati con un grado massimo di riempimento dell'80% con la portata di progetto duecentennale derivata dalla distribuzione di Gumbel.</p> <p>Vedi: T00_ID00_IDR_RE01_B T00_ID00_IDR_RE02_B T00_ID00_IDR_PP01_B T00_ID00_IDR_PP02_B</p>		
25	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si dovrà, per la salvaguardia dei pozzi e degli acquiferi destinati al consumo umano con le relative zone di rispetto, ricadenti nelle aree di pianura caratterizzate da elevata vulnerabilità, ai sensi del D.LGS. 258/00: <ul style="list-style-type: none"> <li>aggiornare il censimento dei pozzi pubblici e privati esistenti, specificandone la destinazione d'uso;</li> <li>verificare eventuali interferenze del tracciato con le zone di salvaguardia dei pozzi, secondo le indicazioni contenute nel D.Leg.vo 152/99;</li> <li>prevedere accorgimenti progettuali riguardanti l'impermeabilizzazione delle pavimentazioni stradali ed il sistema di raccolta ed allontanamento delle acque di piattaforma, in modo da assicurare il convogliamento delle acque di dilavamento fuori dalle aree di salvaguardia dei pozzi</li> </ul> </li> </ul>	Acque/pozzi e acquiferi

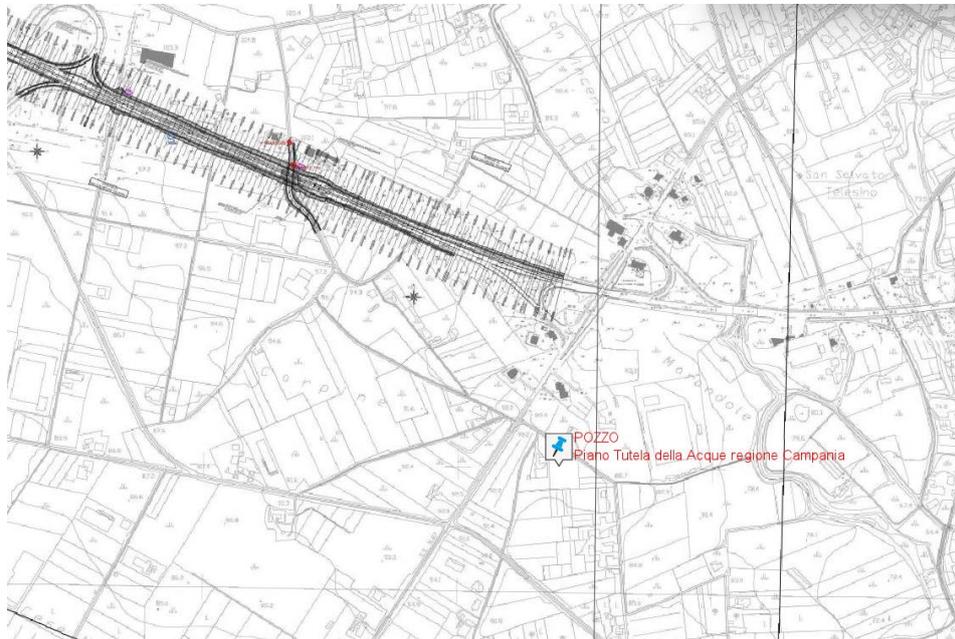
Si è provveduto ad aggiornare il censimento dei pozzi pubblici e privati per questa fase di Verifica di Ottemperanza prevalentemente mediante rilevamenti sul terreno ed analisi di dati bibliografici. Sono stati consultati gli Enti preposti alla gestione delle concessioni di derivazione d'acqua, ossia le Province di Caserta e Benevento constatando, purtroppo, che non presentano un censimento dei pozzi organizzato ed aggiornato e non risulta disponibile un database.

La Provincia di Caserta ha fornito un elenco di particelle catastali interessate da richieste di derivazione d'acqua, comprese quelle riferite a sanatorie concesse nel tempo senza, peraltro, specificare l'ubicazione precisa e la destinazione d'uso dei pozzi eventualmente presenti. Si è provveduto, quindi, ad un sopralluogo mirato alla verifica delle particelle indicate, rientranti in una distanza di 200 m dall'asse del tracciato in progetto, constatando che in molte delle particelle indicate non erano presenti pozzi di alcun tipo.

La Provincia di Benevento, invece, non è riuscita a fornire alcun dato nonostante numerosi e diversi contatti e comunicazioni ufficiali con gli incaricati.

Gli elaborati a supporto di questa fase (planimetrie idrogeologiche) sono stati opportunamente revisionati, inserendo i pozzi per acqua individuati e rientranti nell'area in esame; nel dettaglio, sono stati inseriti i pozzi derivanti dalle seguenti fonti:

- Piano Tutela Acque della Regione Campania: sono stati plottati tutti i punti d'acqua individuati dal Piano di Tutela Acque, constatando che solo un pozzo rientra nell'area in esame nel tratto terminale del tracciato (vedi figura sotto) che dista oltre 300m dal tracciato



- È stato recuperato, presso il Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, l'elenco delle sorgenti della Regione Campania redatto nell'ambito del Piano di Gestione (allegato tabella 4). Sono state plottate, ed è stato possibile constatare che nessuna delle sorgenti censite rientra nell'area in esame (vedi figura seguente).





- Rilievi di campagna durante i quali sono stati individuati alcuni pozzi, tutti ad uso industriale/irriguo, e sono stati verificati i dati bibliografici raccolti (vedi punti precedenti).

Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque di piattaforma, come già descritto nel punto N.4 al quale si rimanda, è stato previsto lungo tutto il tracciato, quindi anche nelle eventuali aree di salvaguardia dei pozzi, un sistema di smaltimento delle acque di piattaforma di tipo chiuso, che prevede delle vasche di trattamento prima della riemissione delle acque nei sistemi idrici esistenti

Vedi:

T00\_ID00\_IDR\_RE03\_B

T00\_GE03\_GEO\_CI01\_C e successive

Nel piano di monitoraggio sono individuati all'interno o in prossimità dei Cantieri Base e Cantieri operativi azioni di monitoraggio ante operam; corso d'operam e post operam inerenti le analisi delle acque sotterranee, attraverso prelievo e analisi periodiche.

Nel piano di monitoraggio sono individuati all'interno o in prossimità dei Cantieri Base e Cantieri operativi azioni di monitoraggio ante operam; corso d'operam e post operam inerenti le analisi delle acque sotterranee, attraverso prelievo e analisi periodiche.

VEDI:

T00\_MO00\_MOA\_RE01\_A

T00\_MO00\_MOA\_PU01\_B

26	<ul style="list-style-type: none"> <li>Approfondire attraverso una campagna di indagini geognostiche e idrogeologiche - che prevedano anche prove di laboratorio e/o prove in situ estese all'intero tracciato - lo stato di conoscenza delle caratteristiche dei terreni e delle falde, valutando altresì le possibili variazioni del regime di falda e l'interferenza delle opere, in considerazione del fatto che possono aversi oscillazioni stagionali di notevole entità</li> </ul>	Indagini geognostiche e idrogeologiche
<p>È stata prevista ed eseguita una approfondita campagna di indagini geognostiche comprensive di sondaggi geognostici, abbinati ad eventuale strumentazione per indagini down-hole o strumentazione piezometrica, pozzetti e relative prove di carico su piastra, prove di permeabilità, prove SPT/CPT/DPSH, prove geofisiche, atte a definire al meglio ogni aspetto geologico – stratigrafico – idrogeologico e geotecnico.</p> <p>Le indagini svolte sono state riportate nelle planimetrie aggiornate, a meno delle poche indagini ancora da eseguirsi (la mancata esecuzione di un numero esiguo di indagini è legata alla mancata accessibilità al sito).</p> <p>Per maggiori dettagli, si faccia riferimento alla Relazione Tecnica Generale (000_T00_EG00_GEN_RE02_B) ed ai seguenti elaborati: T00_GE03_GEO_CIO1_B e successive; T00_GE04_GEO_FG01_B e successive T00_GE02_GEO_PU01_B e successive; T00_GE03_GEO_CG01_B e successive</p>		
27	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si dovrà prevedere per la realizzazione dei viadotti: <ul style="list-style-type: none"> <li>che le attività di perforazione e di esecuzione delle fondazioni di pile e spalle non determinino l'insorgere del rischio di diffusione delle sostanze inquinanti dovute ai fluidi di perforazione;</li> <li>che l'utilizzo dei fanghi di perforazione non riduca la permeabilità nelle formazioni litologiche interessate</li> </ul> </li> </ul>	Viadotti realizzazione
<p>La realizzazione delle fondazioni indirette dei viadotti sarà eseguita con i seguenti accorgimenti, coerentemente alle scelte del progettista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>impiego di pali trivellati con rivestimento in avanzamento fino a 10-15m pc e senza l'uso di fanghi bentonitici, laddove il profilo geotecnico evidenzia la presenza di unità incoerenti o poco consistenti fino alla massima profondità raggiunta dal rivestimento e di materiale con bassa permeabilità o in grado di autosostenersi a profondità maggiori;</li> <li>uso di pali tipo CFA, compatibilmente alle profondità da raggiungere ed alle armature necessarie;</li> <li>ricorso a pali tipo CAP, per fondazioni di limitata profondità ed ubicate dove il profilo geologico o geotecnico evidenzino la presenza circoscritta di trovanti o dove nel corso dell'esecuzione di pali tipo CFA si riscontri l'eccessiva asportazione di materiale dovuta alla presenza di terreni sciolti;</li> <li>impiego di fanghi polimerici biodegradabili, se il livello di falda di progetto giace ad almeno 5-10m al di sotto della quota testa palo o dove la stratigrafia di progetto è descritta da unità di consistenza medio-alta.</li> </ul> <p>Qualora, limitatamente ad alcune opere, il progettista decida di fare ricorso a fanghi bentonitici, egli provvederà a giustificare compiutamente la scelta garantendo il rispetto della prescrizione in oggetto</p>		
28	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si dovranno dettagliare, per le aree di elevato valore naturalistico ed ecologico (pSIC), gli interventi di mitigazione e compensazione ambientale dopo avere effettuato tutti i saggi geognostici necessari per la caratterizzazione litostratigrafica e idrogeologica al fine di realizzare un modello che consenta di prevenire con sufficiente approssimazione la possibilità di perturbazione delle condizioni idrauliche ed idrogeologiche da cui dipenda l'integrità dei pSIC</li> </ul>	Idraulica/mitigazione in area SIC

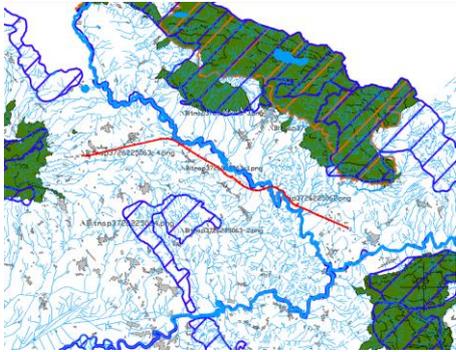
Per l'area pSIC in oggetto (Fiume Volturno) sono stati eseguiti alla data dell'emissione del presente documento, n° 7 sondaggi geognostici e sono state eseguite alcune letture piezometriche; sulla base di questi dati è stato possibile ricostruire il modello geologico ed idrogeologico espresso nel profilo geologico (elaborato T00\_GE04\_GEO\_FG09\_B – tavola 9). Sono state inoltre redatte le planimetrie geologiche ed idrogeologiche.

Per prevenire la possibilità di perturbazioni idrauliche e idrogeologiche dal punto di vista vegetazionale nell'area del SIC " Fiumi Volturno e Calore Beneventano" sono previsti interventi di ripristino e miglioramento della vegetazione ripariale, che hanno lo scopo di ricostituire e migliorare alcuni ambiti di vegetazione eventualmente compromessi e di ristabilire la continuità ecologica: E1 – Formazione arbustiva a carattere igrofilo E2 – Formazione arboreo – arbustiva a carattere igrofilo.

Si vedano gli elaborati:

T00\_GE03\_GEO\_CIO1\_C;  
T00\_GE03\_GEO\_CIO2\_C;  
T00\_GE03\_GEO\_CIO3\_C;  
T00\_GE03\_GEO\_CIO4\_C;  
T00\_GE03\_GEO\_CIO5\_C;  
T00\_GE03\_GEO\_CIO6\_C;  
T00\_GE03\_GEO\_CIO7\_C;  
T00\_GE03\_GEO\_CIO8\_C;  
T00\_GE03\_GEO\_CIO9\_C;  
T00\_GE03\_GEO\_CIO10\_C;  
T00\_GE03\_GEO\_CIO11\_C;  
T00\_GE03\_GEO\_CIO12\_C;  
T00\_GE03\_GEO\_CIO13\_C;  
T00\_GE03\_GEO\_CIO14\_C;  
T00\_GE03\_GEO\_CIO15\_C;  
T00\_GE03\_GEO\_CIO16\_C;  
T00\_GE04\_GEO\_FG01\_B;  
T00\_GE04\_GEO\_FG02\_B;  
T00\_GE04\_GEO\_FG03\_B;  
T00\_GE04\_GEO\_FG04\_B;  
T00\_GE04\_GEO\_FG05\_B;  
T00\_GE04\_GEO\_FG06\_B;  
T00\_GE04\_GEO\_FG07\_B;  
T00\_GE04\_GEO\_FG08\_B;  
T00\_GE04\_GEO\_FG09\_B;  
T00\_GE04\_GEO\_FG10\_B;  
T00\_GE04\_GEO\_FG11\_B;  
T00\_GE04\_GEO\_FG12\_B;  
T00\_GE04\_GEO\_FG13\_B;  
T00\_GE02\_GEO\_PU01\_A  
T00\_GE02\_GEO\_PU02\_A  
T00\_GE02\_GEO\_PU03\_A  
T00\_GE02\_GEO\_PU04\_A  
T00\_GE02\_GEO\_PU05\_A  
T00\_GE02\_GEO\_PU06\_A  
T00\_GE02\_GEO\_PU07\_A  
T00\_GE02\_GEO\_PU08\_A  
T00\_GE02\_GEO\_PU09\_A  
T00\_GE02\_GEO\_PU10\_A  
T00\_GE02\_GEO\_PU11\_A  
T00\_GE02\_GEO\_PU12\_A  
T00\_GE02\_GEO\_PU13\_A  
T00\_GE02\_GEO\_PU14\_A  
T00\_GE02\_GEO\_PU15\_A  
T00\_GE02\_GEO\_PU16\_A

<p>T00_GE03_GEO_CG01_B T00_GE03_GEO_CG02_B T00_GE03_GEO_CG03_B T00_GE03_GEO_CG04_B T00_GE03_GEO_CG05_B T00_GE03_GEO_CG06_B T00_GE03_GEO_CG07_B T00_GE03_GEO_CG08_B T00_GE03_GEO_CG09_B T00_GE03_GEO_CG010_B T00_GE03_GEO_CG011_B T00_GE03_GEO_CG012_B T00_GE03_GEO_CG013_B T00_GE03_GEO_CG014_B T00_GE03_GEO_CG015_B T00_GE03_GEO_CG016_B</p>		
29	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laddove il tracciato interferirà, direttamente o indirettamente, con le emergenze archeologiche segnalate dalla Soprintendenza Archeologica nei Comuni di San Salvatore Telesino, Telesse Terme, Solopaca e Ponte, si dovrà definire in maniera concreta la problematica segnalata attraverso appropriate campagne di indagini geoarcheologiche</li> </ul>	Archeologia/ indagini geoarcheologiche
<p>Il progetto è sottoposto a Valutazione del rischio archeologico (VIArch) secondo le vigenti normative (art.25 D. Lgs. 50/2016) e secondo le direttive della Circolare 01/2016 del MIBACT. Le indagini condotte, bibliografiche, archivistiche, cartografiche, analisi delle foto aeree e ricognizione archeologica hanno evidenziato un rischio archeologico nel territorio comunale di San Salvatore Telesino (BN) <b>MEDIO</b>, giustificato principalmente dall'individuazione, in studi pregressi noti in bibliografia, di tracce ascrivibili alla centuriazione antica. La diretta interferenza con emergenze archeologiche in questo settore non è dunque comprovata da altro tipo di dato archeologico allo stato attuale della ricerca archeologica. I territori comunali di Telesse Terme e Solopaca invece non sono interessati dal presente progetto (Lotto 2) ma sono parte del Lotto 1.</p> <p>Si veda nello specifico: T00_SG00_AMB_RE01_B T00_SG00_AMB_CT15_B T00_SG00_AMB_CT25_B</p>		
30	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si dovranno redigere gli elaborati, anche quelli che saranno redatti dopo il progetto definitivo, in conformità alle specifiche del Sistema Cartografico di Riferimento</li> </ul>	Sistema Cartografico di Riferimento
<p>Il Gruppo di Progettazione, in accordo con la Stazione Appaltante, ha predisposto un rilievo misto celerimetrico / lidar aereo in scala 1:1000 con un sistema cartografico in coordinate rettilinee congruente con il precedente Lotto 1 già appaltato. E' stato predisposto un sistema di trasformazione delle coordinate per gestire tutti i tematismi che sono sviluppato con sistema di riferimento WGS 84.</p>		

<b>RACCOMANDAZIONI</b>		
<b>N.</b>	<b>Declaratoria</b>	<b>Ambito della prescrizione</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tenere conto dei vincoli dei Piani territoriali paesistici "Ambito Massiccio del Matese" e "Monte Taburno", riducendo le interferenze tra le opere e gli ambiti dei fiumi Volturno, Titerno e Calore</li> </ul>	Paesaggio/vincoli paesistici
<p>Il progetto non interferisce con aree vincolate secondo il PTP Ambito Massiccio del Matese e Monte Taburno. Interferisce con gli ambiti dei fiumi, Volturno e Titerno; per minimizzare gli impatti sono stati definiti interventi di mitigazione ad hoc delle componenti Naturalistica e Faunistica, quali:</p>		
CODICE INTERVENTO	TIPO INTERVENTO	FUNZIONE SPECIFICA
<b>E</b>	Formazione arborea - arbustiva a carattere igrofilo	Ripristino ecologico
<b>G</b>	Mantello arbustivo di ricucitura con i consorzi caducifoglie	Ripristino ecologico
<b>F</b>	Siepe arbustiva di invito a carattere igrofilo	Funzionalità dei corridoi ecologici
	Sottopasso faunistico	Permeabilità faunistica
 <p style="text-align: center;">Relazione spaziale tra intervento e are protette/SIC.</p>		
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tenere conto dei vincoli posti dalla legge sulla "Testo unico sulla protezione del paesaggio" (DPR 12 dicembre 2005) riducendo le interferenze, in particolare con: <ul style="list-style-type: none"> <li>fasce di tutela (L. 431/85) lungo i fiumi Volturno e Calore sia in rapporto al tracciato e sia alle aree di cantiere;</li> <li>porzioni marginali di aree boschive in particolare nella zona del Monte del Fossato (Comuni di Pietravairano e Telese) e nel territorio del Comune di Allignano.</li> </ul> </li> </ul>	Vincoli fasce di tutela e boschi
<p>Il progetto, e quindi anche l'ubicazione delle aree di cantiere, tiene conto delle fasce di tutela ai sensi della L. 431/85 e s.m.i. del fiume Volturno, infatti, il progetto di rifacimento del viadotto prevede campate con luce di maggiore dimensione. Questo accorgimento progettuale permette la drastica riduzione del numero delle pile da realizzare evitando che questi interferiscano con l'alveo del fiume.</p> <p>Sulle sponde del fiume, a monte e a valle, sono stati previsti specifici interventi di mitigazione della vegetazione ripariale, con l'individuazione di due specifici sestri d'impianto denominati E1 e E2.</p> <p>Per quanto riguarda le porzioni marginali di aree boschive, ove l'allargamento del tracciato interessa dette aree boschive, sono stati previsti interventi di ricucitura attraverso l'impianto lungo tutta la fascia interessata di mantello arbustivo di ricucitura della vegetazione esistente, con consorzi caducifoglie.</p>		

3	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Uniformare per quanto possibile tipologie e sagome dei viadotti (pile ed impalcati)</i></li></ul>	Progetto viadotti
<p>I viadotti di nuova realizzazione prevedono impalcati tutti impalcati di tipo misto acciaio-calcestruzzo. Le tipologie si differenziano per altezza e numero di travi strettamente necessarie per il rispetto dei vincoli di tipo stradale (franco stradale minimo 5 m) e idraulici (franco idraulico minimo 1.50 m per la piena con periodo di ritorno 200 anni).</p> <p>Le opere esistenti verranno demolite integralmente per le parti in elevazione e sostituite con opere di luce solitamente maggiore in modo da minimizzare le interferenze con le fondazioni esistenti oltre che garantire il miglioramento della sicurezza stradale con distanze tra barriere stradali e ostacoli fissi (paramento spalle e pile) nel rispetto delle prescrizioni della normativa vigente e il rispetto delle prescrizioni di natura idraulica.</p> <p>Le spalle verranno inserite nel corpo stradale in rilevato di accesso delle opere in modo da minimizzare il loro impatto visivo. La realizzazione di muri di risvolto sarà quindi di adeguata estensione longitudinale verso il corpo stradale in modo da prevederne la loro copertura parziale con i coni di rilevato preservando contemporaneamente la funzionalità della strada sottostante o dell'opera idraulica in attraversamento.</p> <p>Le pile in sostituzione di quelle esistenti, generalmente realizzate a telaio con fusti circolari collegati da pulvino in sommità, saranno di tipo a setto per le opere di luce minore (VI01-VI03-VI11) e di tipo a fusto circolare unico per le opere di luce maggiore.</p> <p>I cavalcavia prevedono impalcati di tipo misto acciaio-calcestruzzo uniformi per tipologia strutturale con altezze e numero di travi correlate alla luce delle opere e alla larghezza della strada di superamento dell'asse viario principale. Tutti i cavalcavia sono previsti in campata unica appoggiata. Le travi in acciaio sono di tipo modulare della stessa tipologia adattabili alle diverse esigenze strutturali. Per le spalle dei cavalcavia valgono le stesse considerazioni descritte per i viadotti.</p> <p>Vedi:</p> <p>T00_VI01_STR_PL01_B T00_VI02_STR_PL01_B T00_VI03_STR_PL01_B T00_VI04_STR_PL01_B T00_VI05_STR_PL01_B T00_VI06_STR_PL01_B T00_VI07_STR_PL01_B T00_VI08_STR_PL01_B T00_VI09_STR_PL01_B T00_VI11_STR_PL01_B T00_VI12_STR_PL01_B T00_VI13_STR_PL01_B T00_VI13_STR_PL02_B T00_VI13_STR_PL03_B T00_VI14_STR_PL01_B T00_VI15_STR_PL01_B T00_VI16_STR_PL01_B T00_VI17_STR_PL01_B T00_VI18_STR_PL01_B T00_VI19_STR_PL01_B T00_VI20_STR_PL01_B T00_VI21_STR_PL01_B T00_VI22_STR_PL01_B T00_VI23_STR_PL01_B T00_VI24_STR_PL01_B T00_VI25_STR_PL01_B</p>		

T00\_CV01\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV01\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV02\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV02\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV03\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV03\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV04\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV04\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV05\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV05\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV06\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV06\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV07\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV07\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV08\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV08\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV09\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV09\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV10\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV10\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV11\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV11\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV12\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV12\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV13\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV13\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV14\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV14\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV15\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV15\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV16\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV16\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV17\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV17\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV18\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV18\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV19\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV19\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV20\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV20\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV21\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV21\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV22\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV22\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV23\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV23\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV24\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV24\_STR\_DI01\_A  
T00\_CV25\_STR\_PL01\_A  
T00\_CV25\_STR\_DI01\_A

4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che il realizzatore dell'infrastruttura posseda o, in mancanza, acquisisca, per le attività di cantiere anche dopo la consegna dei lavori e nel più breve tempo possibile, la Certificazione Ambientale 14001 o la registrazione ai sensi del Regolamento CEE 761/2001 (EMAS)</li> </ul>	CSA/ Certificazione EMAS del cantiere
<p>La prescrizione è da ritenersi confermata per le successive fasi progettuali.</p>		

<b>Prescrizioni di carattere paesaggistico-architettonico e archeologico</b>		
N.	Declaratoria	Ambito della prescrizione
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dovranno essere eliminati per le rilevanti alterazioni del paesaggio vincolato e per la modifica irreversibile di quello collinare, i nuovi svincoli previsti sul territorio di Vairano, Baia e Latina, Faicchio, Vitulano;</li> </ul>	Paesaggio/vincoli paesistici
<p>Gli svincoli in oggetto sono stati eliminati a meno dello Svincolo di Faicchio che, successivamente alla presente Delibera, fu realizzato al di fuori della procedura di approvazione del presente progetto di raddoppio.</p> <p>Il nuovo Svincolo di Vairano è stato eliminato ed è stato previsto il solo adeguamento dell'esistente svincolo, senza occupazione di nuove aree, e che dialoga, e si completa, con lo Svincolo di Teano.</p>		
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dovrà essere verificato l'inserimento percettivo del paesaggio degli interventi di maggiore rilevanza, come viadotti e le ristrutturazioni degli svincoli esistenti, procedendo, se necessario, a modifiche del dettaglio esecutivo delle opere d'arte o ad opportune opere di minimizzazione dell'impatto;</li> </ul>	Progetto viadotti e svincoli/inserimento paesaggistico
<p>Dal punto di vista progettuale è stata sempre rispettata la livelletta di progetto dell'asse principale esistente modificandola solo dove si presentavano problematiche tecniche come franchi ridotti rispetto a quanto previsto in normativa.</p> <p>L'eventuale necessario aumento di franco è stato ottenuto in prima istanza adottando soluzioni strutturali più moderne e snelle in particolare sostituendo gli impalcati esistenti realizzati in cls precompresso con impalcati realizzati in acciaio-cls.</p> <p>Gli svincoli esistenti sono stati aggiornati mantenendo più possibile i sedimi attuali per ridurre al minimo gli impatti.</p> <p>Sono previsti alcuni interventi di "cura" della percezione degli elementi costruiti dove si rivela impossibile il mascheramento con elementi vegetali, in modo che questi risultino comunque il più compatibili possibile con il paesaggio circostante.</p> <p>Si ricorda che il tratto di infrastruttura in esame presenta due manufatti di grandi dimensioni visibili ad un'analisi percettiva alla scala del paesaggio. Si tratta in particolare del viadotto VII3 che attraversa il fondovalle del Fiume Volturno e del viadotto VI16, sul Fiume Titerno.</p> <p>Al fine di limitare l'impatto visivo di tutti i manufatti si prevede di adottare precauzioni per un mascheramento ottimale degli stessi, nel rispetto delle esigenze costruttive e strutturali.</p>		

A questo proposito si prevede la seguente tipologia di intervento:

- **mascheramento di tipo cromatico** degli elementi costruttivi, per esempio nel caso dei piloni dei viadotti, e delle altre componenti previste dall'intervento, come la struttura in acciaio che poggia sui piloni e il *guard rail*;

Sul resto del tracciato si prevede invece di intervenire sulla scelta dei materiali o sulle opere di mitigazione così come progettate, in modo da limitare il più possibile gli impatti e la percezione dell'intervento e consentirne il migliore inserimento paesaggistico e ambientale attraverso la messa a dimora di vegetazione di schermatura, e il ripristino delle superfici vegetate perdute in fase di cantiere, con il potenziamento della componente vegetale locale con specie autoctone del paesaggio naturale. In particolare per la funzione paesaggistica sono state previste le seguenti tipologie d'intervento:

CODICE INTERVENTO	TIPO INTERVENTO	FUNZIONE SPECIFICA
A	Arbusteti in corrispondenza di rilevati e trincee	Consolidante
B	Filare arboreo-arbustivo	Mascheramento visivo
C	Prato cespugliato	Estetica/Ornamentale
D	Cespuglieto arborato	Estetica/Ornamentale
-	Inerbimento dei rilevati	Stabilizzazione suolo

### **Viadotti**

Aspetto essenziale che riguarda la percezione visiva della nuova opera nel contesto del paesaggio è dunque quello del mascheramento di tipo cromatico dei viadotti.

Di seguito le indicazioni progettuali per indirizzare tale attività.

I criteri di definizione cromatica proposti rappresentano elaborazioni metodologiche riferibili alle esperienze dei "Piani del Colore" riguardanti le problematiche del recupero e del riuso dei centri storici e dello spazio urbano.

Dal punto di vista operativo sono stati affrontati, a partire dalle riprese fotografiche del paesaggio che accoglierà l'infrastruttura, rilevamenti cromatici finalizzati a definire le componenti quantitativamente più rilevanti del paesaggio che costituiscono la base dei colori prevalenti del contesto paesaggistico-ambientale nel quale si inserirà l'infrastruttura.

Si sono dunque individuate quelle componenti del paesaggio che più delle altre connotano il territorio dal punto di vista cromatico. In particolare, si tratta in massima parte di aree agricole la cui consistenza cromatica è determinata dal colore della vegetazione naturale presente soprattutto lungo i corsi d'acqua e lungo il tracciato stradale che si prevede di integrare lungo tutti i rilevati dell'infrastruttura nell'ambito del progetto di mitigazione.

Di conseguenza sono state scelte le fasce cromatiche che potessero meglio riprodurre tali caratteri.

Una volta definita la gamma cromatica si sono individuati i punti di colore che si propone di attribuire ai **due nuovi viadotti** principali, oggetto del progetto di inserimento paesaggistico, tenendo anche conto delle tipologie di vegetazione presenti e della vegetazione naturale prevista per la mitigazione ambientale lungo il rilevato, a macchia sempreverde (verdi più scuri), nei tratti più distanti dai corsi d'acqua, e a vegetazione arborea e arbustiva nei pressi dei corsi d'acqua (verdi grigi).

Viadotto sul Tiverno: RAL 6002 – verde foglia, associabile alla macchia, RAL 6010 – verde erba, verde più chiaro, associabile alla vegetazione erbacea e dei piccoli arbusti, RAL 6011 o 6021 – verde reseda o verde pallido, verdi grigiastri, corrispondenti alla vegetazione ripariale;

Viadotto sul Volturno: RAL 6002 – verde foglia, associabile alla macchia, RAL 6011 o 6021 – verde reseda o verde pallido, verdi grigiastri, corrispondenti alla vegetazione ripariale, RAL 6017 – verde maggio, verde più chiaro, della vegetazione arborea dai colori più luminosi;

Al fine di rendere le strutture meno visibili e evitare un unico tono cromatico su superfici di grande dimensione si potrebbe anche immaginare di colorarle con una miscela dei vari colori.

Si riportano due immagini a titolo di esempio.

		
<p>Ante</p> <p>Post</p>		
<p>VEDI 000_T00_IA01_AMB_RE01_B</p>		
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Si dovrà procedere ad una ricognizione preliminare lungo i tracciati di variante individuati dalla Società, mirata a valutare le entità delle evidenze archeologiche per programmare le successive indagini di scavo</i></li> </ul>	Archeologia
<p>Il progetto è sottoposto a Valutazione del rischio archeologico (VIArch) secondo le vigenti normative (art.25 D. Lgs. 50/2016) e secondo le direttive della Circolare 01/2016 del MIBACT.</p> <p>Nello specifico di quanto richiesto, è stata condotta una ricognizione sistematica lungo il tracciato in progetto su un'area di buffer di circa 300 m a cavallo dell'asse stradale di progetto principale. Oggetto di ricognizione archeologica sono stati anche i campi interessati dalle opere accessorie e le aree di cantiere.</p> <p>Si vedano nello specifico: 000_T00_SG00_AMB_SC02_B 000_T00_SG00_AMB_CT06_B 000_T00_SG00_AMB_CT07_B 000_T00_SG00_AMB_CT08_B 000_T00_SG00_AMB_CT09_B 000_T00_SG00_AMB_CT10_B</p>		
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Dovrà essere eseguita, da parte di personale scientifico qualificato, una accurata ricognizione archeologica nelle aree interessate dal tracciato, da integrare con analisi cartografica e bibliografica dei siti, nonché con l'esame delle foto aeree dell'intero territorio interessato</i></li> </ul>	Archeologia
<p>Il progetto in questione è stato sottoposto a Valutazione del rischio archeologico (VIArch) secondo le vigenti normative (art.25 D. Lgs. 50/2016) e secondo le direttive della Circolare 01/2016 del MIBACT.</p> <p>Si veda in particolare: 000_T00_SG00_AMB_RE01_B</p>		
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Nel territorio di S. Salvatore Telesino e Telesse Terme per il tracciato da ampliare, si dovrà procedere ad un'indagine geognostica preliminare</i></li> </ul>	Geognostica/indagine
<p>Nell'area citata, le indagini sono state realizzate sia per il Lotto 1 già completato in altro appalto (nel quale è compreso sia il comune di S. Salvatore Telesino che il comune di Telesse Terme) che per il Lotto 2 che è l'oggetto della presente relazione nel quale è parzialmente compreso il Comune di San Salvatore Telesino. Il Piano di Indagini geognostiche e ambientali ha indagato approfonditamente tutto il tracciato della nuova infrastruttura.</p>		

8	<ul style="list-style-type: none"> <li>nelle zone indiziate ricadenti nel territorio della provincia di Salerno, Avellino, Benevento, e interferenti con il tracciato stradale di progetto si dovranno eseguire le indagini di seguito elencate: 1) Mass. Pagliata/svincolo di Gioia Sannitica, prg. 292/312. Rischio da basso a medio: 15 CAROTAGGI - 2500 ML GEORADAR - 5 TRINCEE GEOARCHEOLOGICHE</li> </ul>	Archeologia
<p>La prescrizione sarà ottemperata a seguito della ricezione del relativo parere di competenza nell'ambito della procedura di ViArch. Contestualmente alla procedura di Verifica di Ottemperanza, alla luce degli aggiornamenti normativi e scientifici introdotti, si trasmetterà lo studio archeologico aggiornato redatto ai sensi dell'art. 25 del d.lgs. 50/2016, richiedendo l'avvio della procedura di "Verifica preventiva dell'interesse archeologico"; pertanto, verrà eventualmente predisposto specifico piano di indagini archeologiche preventive esclusivamente a seguito della ricezione del relativo parere emesso dalla Soprintendenza di competenza</p>		
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>In fase di progettazione definitiva, dovranno essere verificate ed eliminate eventuali interferenze dell'opera con aree ricomprese all'interno dei Piani Paesaggistici del Taburno e del Matese sottoposte alla normativa di tutela di Conservazione Integrale (C.I.)</li> </ul>	Progetto/interferenze con aree del Matese CI
<p>Non si rilevano interferenze con aree sottoposte a regime di tutela di conservazione integrale delle unità di elevato valore naturalistico comprese all'interno dei PTP del Massiccio del Taburno e del Matese</p>		
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dovranno essere attuati tutti gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale e mitigazione per il ripristino morfologico e vegetazionale della continuità territoriale tra l'area interessata dal tracciato e dalle aree di cantiere e l'intorno, individuati nelle schede di sintesi degli impatti e delle mitigazioni di cui al punto 8.1.1 del Quadro di Riferimento Ambientale dello S.I.A e nelle tavole "M2 Planimetrie con interventi di ripristino ambientale e delle opere di mitigazione", "BM I - Schede tipologiche degli interventi di mitigazione" e "BM3, BM4, BM5, BM6, BM7 - Interventi di mitigazione" del punto 5.2 del Quadro di Riferimento Progettuale dello S.I.A."</li> </ul>	Paesaggio/opere di mitigazione
<p>Gli interventi di inserimento paesaggistico ambientale e di mitigazione sono previsti lungo il tracciato di progetto, in accordo con le previsioni del SIA, adeguando gli interventi alle variazioni avvenute in sede di redazione del progetto definitivo. Si vedano i seguenti elaborati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- planimetrie generale di individuazione interventi di mitigazione e compensazione;</li> <li>- quaderno opere a verde;</li> <li>- sezione e dettagli interventi a verde;</li> <li>- interventi per passaggi faunistici.</li> </ul> <p>VEDI: T00_IA02_AMB_RE01_C T00_IA02_AMB_CT01_C e successive</p>		

## **6. CONCLUSIONI**

Con la tabella di cui sopra si ritiene di poter dimostrare che si è ottemperato puntualmente alle prescrizioni e raccomandazioni di cui alla Delibera CIPE n. 100/2006.

Sono comunque allegati alla presente Relazione di Verifica di ottemperanza gli elaborati del Progetto Definitivo capaci di descrivere compiutamente il progetto, oltre agli elaborati citati nella tabella di cui sopra redatti a supporto e dimostrazione delle singole prescrizioni ottemperate.

Nelle pagine precedenti si è descritto il progetto dell'opera in tutte le sue componenti culturali, territoriali, ambientali e tecniche, nonché le implicazioni della sua realizzazione ed esercizio una volta realizzata.

Sempre nelle pagine precedenti sono ripercorse le fondamentali operazioni effettuate per l'adeguamento/coerenza dal PD al PP, l'inserimento paesaggistico-ambientale, in specie in alcuni spazi particolarmente sensibili, la riduzione degli impatti e delle interferenze varie nella fase di costruzione dell'opera nonché di esercizio della stessa.

Il progetto è rispondente alle prescrizioni imposte del CIPE in fase di approvazione del progetto preliminare, avendo adottato misure ed interventi finalizzati alla loro ottemperanza.

Allo scopo di poter verificare l'ottemperanza del progetto a dette le prescrizioni, è stata elaborata una "carta sinottica" nella quale sono state rappresentate ideogrammaticamente tali misure e interventi.

Rappresentate in forma tabellare le prescrizioni alle quali si è ottemperato sono riassunte nella pagina seguente.

Nella rivisitazione del PP per la sua trasformazione in PD particolare cura è stata posta alla assunzione di obiettivi tecnici, ambientali, economici e costruttivi.

Particolarmente attenta è stata la progettazione del profilo ambientale dell'opera, originariamente considerato secondo la logica della "compatibilità" ambientale -vigente all'epoca dello SIA al quale fu assoggettato il PP-, a quella oggi prevalente, della sostenibilità ambientale.

Ciò si è tradotto, appunto, nella adozione di obiettivi ambientali che il progetto ha esplicitamente perseguito: dalla riduzione del consumo di suolo sia diretto che indiretto (opere complementari, aree di cantiere, ecc), al recupero dei materiali, al recupero trattamento delle acque di piattaforma ecc.

Oltre ovviamente al miglioramento dell'inserimento nell'ambiente/paesaggio naturale con la realizzazione delle nuove tratte in viadotto e urbano produttive.

Prescrizioni aggregate per categoria	PRESCRIZIONE per categoria	Ambiti di intervento
1, 8, 12, 13, 19, 28,	Mitigazioni e Compensazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oasi</li> <li>• Ecosistema agrario</li> <li>• Habitat acquatico</li> <li>• SIC</li> <li>• Barriere anti rumore</li> </ul>
2, 3, 18, 27	Opere d'arte-Viadotti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viadotti/fondazioni</li> <li>• Distanziamento pile</li> <li>• Viadotti in affiancamento chiusura luce</li> <li>• Aspetti architettonici</li> <li>• Perforazione x viadotti limitare rischi diffusione sostanze inquinanti</li> </ul>
4	Acque di piattaforma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posizione vasche di raccolta</li> </ul>
5, 6, 9, 10, 14, 16	Cantieri mobili e fissi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissioni inquinanti aria</li> <li>• Emissioni inquinanti acqua</li> <li>• Emissioni inquinanti rumori e vibrazioni</li> </ul>
7	Materiali di scavo e/o demolizione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aree interessate da deposito temporaneo</li> <li>• Aree di smaltimento</li> </ul>
11	Acque sotterranee	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localizzazione dei prelievi per stabilire caratteristiche</li> </ul>
15	Studio clima acustico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona significativa "TEANO"</li> </ul>
17	Essenza vegetale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuazione Robinie</li> </ul>
20, 21, 22, 23	Indicazioni per progetto esecutivo	Elementi non cartografabili <ul style="list-style-type: none"> <li>• PMA</li> <li>• CSA</li> <li>• EMAS</li> <li>• CSA - Tempistica mitigazioni</li> </ul>
24, 25	Rischio idraulico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localizzazione pozzi</li> <li>• Localizzazione acquiferi</li> </ul>
26	Indagini geo e idro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localizzare i punti della campagna di indagini</li> </ul>
29	Archeologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localizzare la campagna di indagine</li> </ul>
30, 31	Cartografia	Elemento base cartografica
Raccomandazioni aggregate per categoria	RACCOMANDAZIONI per categoria	Ambiti di intervento
1, 2	Vincoli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PTCP Massiccio del Matese (conservazione integrale)</li> <li>• Fascia di tutela del fiume</li> <li>• Tutela dei boschi</li> </ul>
3	Viadotti	Si rimanda alle prescrizioni
4	Indicazioni per progetto esecutivo	Elementi non cartografabili <ul style="list-style-type: none"> <li>• CSA</li> <li>• EMAS</li> </ul>
Prescrizioni aggregate per categoria	PRESCRIZIONI DI CARATTERE PAESAGGISTICO per categoria	Ambiti di intervento
1, 2	Viadotti e svincoli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localizzazione</li> <li>• Elementi di inserimento paesaggistico</li> </ul>
3, 4	Archeologia	Si rimanda alle prescrizioni
5, 6, 7, 8	Geognostica	Si rimanda alle prescrizioni
9	Vincoli	Si rimanda alle prescrizioni
10	Opere di mitigazione	Si rimanda alle prescrizioni

Le modifiche apportate rispetto al PP sono state tutte predisposte rispettando l'indirizzo progettuale della precedente fase progettuale e si sono rese per l'approfondimento progettuale dovuto alla notevole migliore precisione della cartografia di base, dall'interpretazione della campagna indagine predisposta, dall'approfondimento dello studio idrologico/idraulico che, nel PP era limitato ai corsi d'acqua principali e che nel PD è stato invece esteso a tutti i corsi d'acqua interferiti portando alla luce le approssimazioni dello studio precedente, caratteristico della fase di PP, in merito alle scelte effettuate per l'estensione delle opere di scavalco di questi corsi d'acqua.

L'elevata esigenza di materiale da cava di prestito, già evidenziato nel PP, è stata confermata nel progetto definitivo e, mediante l'interpretazione della campagna di indagini geognostiche e ambientali, è stato possibile incrementare le percentuali di riutilizzo dei materiali scavati con notevoli vantaggi economici e, soprattutto, in termini di sostenibilità ambientale.

Il gruppo di progettazione, in sinergia con il gruppo di coordinamento di ANAS, ritiene di aver predisposto un progetto definitivo coerente con le scelte preliminari della precedente fase di progettazione migliorato ottemperando alle prescrizioni presenti nella delibera CIPE n. 100/2006 utilizzando una base informativa di alto profilo composta da una cartografia di alta precisione, da un piano di indagini geognostiche/ambientali di quantità/qualità molto elevata e da una conoscenza dei luoghi, e delle esigenze del territorio, derivata dai numerosi sopralluoghi effettuati nella fase di progettazione.

Al gruppo di lavoro hanno partecipato i seguenti esperti per ciascuna disciplina:

Aspetti progettuali/ambientali	Professionisti
Aspetti progettuali	<b>Ing. Francesco M. LA CAMERA</b> Iscritto all'Ordine Ingegneri della Provincia di Roma al n. 7290
Ambito Ambientale (Aspetti programmatici e vincolistici; Paesaggio e patrimonio storico-culturale; Popolazione e salute umana; Atmosfera; Biodiversità; Piano di Monitoraggio Ambientale; Relazione Paesaggistica)	<b>Arch. Francesco KARRER</b> Iscritto all'Ordine Architetti della Provincia di Roma al n.2097
Rumore e vibrazioni Studio acustico	<b>Ing. Paolo CAPORALETTI</b> Iscritto all'Ordine Ingegneri della Provincia di Roma al n. 23662  Tecnico competente in acustica ENTECA n° 7216  <b>Dott. Andrea Pettinari</b>  Tecnico competente in acustica ENTECA n°7583

## **7. ALLEGATO: Comunicazione Parco Regionale del Matese**



## Parco Regionale del Matese



Preg.mo arch.  
**Valeria CARDACI**  
ANAS Gruppo FS Italiane  
[v.cardaci@stradeanas.it](mailto:v.cardaci@stradeanas.it)

OGGETTO: NA280 Telesina Parco Matese.

Gentilissimo Architetto,

come preannunciato per le vie brevi, con la presente sono a comunicare che le progettualità dei comuni interessati, non sono ancora state definite.

Pertanto, ho convocato un tavolo tecnico per sollecitare le amministrazioni coinvolte nella definizione, in tempi rapidissimi, degli interventi progettuali.

Con viva cordialità.



IL PRESIDENTE  
*Avv. Vincenzo Giffatti*