

**STRADA STATALE 4 "VIA SALARIA"**  
**Adeguamento della piattaforma stradale e messa in  
sicurezza dal km 56+000 al km 70+800**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**COD. RM180/364**

PROGETTAZIONE: R.T.I.: PROGIN S.p.A. (capogruppo mandataria)  
CREW Cremonesi Workshop S.r.l - TECNOSISTEM S.p.A  
ART Risorse Ambiente Territorio S.r.l - ECOPLAME S.r.l.

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

*Dott. Ing. Antonio GRIMALDI (Progin S.p.A.)*

PROGETTISTA FIRMATARIO:

*Dott. Ing. Lorenzo INFANTE (Progin S.p.A.)*

RESPONSABILE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:

*Dott. Arch. Salvatore SCOPPETTA (Progin S.p.A.)*

IL GEOLOGO:

*Dott. Geol. Giovanni CARRA (ART Ambiente Risorse e Territorio S.r.l.)*

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

*Dott. Ing. Michele CURIALE (Progin S.p.A.)*

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

*Dott. Ing. Achille DEVITOFRANCESCHI*

PROTOCOLLO

DATA

\_\_\_\_\_ 202\_

CAPOGRUPPO MANDATARIA:



Direttore Tecnico:

Dott. Ing. Lorenzo INFANTE

MANDANTI:



Direttore Tecnico:

Dott. Arch. Claudio TURRINI



Direttore Tecnico:

Dott. Ing. Andrea AVETA



Direttore Tecnico:

Dott. Ing. Ivo FRESIA



Direttore Tecnico:

Dott. Arch. Pasquale PISANO

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**SNTESI NON TECNICA**

CODICE PROGETTO

D	P	R	M	1	8	0	D	2	0
				3	6	4			

NOME FILE

CODICE

T	0	0	I	A	0	1	A	M	B	R	E	0	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

FIAR

REVISIONE

B
---

SCALA:

-

B	Emissione Istruttoria Anas	Nov 2021	S. Scoppetta	L. Infante	A Grimaldi
A	Prima emissione	Agosto 2021	S. Scoppetta	L. Infante	A Grimaldi
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

## Sommario

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO.....</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>MOTIVAZIONI ALLA BASE DELL'INIZIATIVA: OBIETTIVI E CRITICITÀ..</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>REGIME VINCOLISTICO NAZIONALE E COMUNITARIO.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE DI PROGETTO .....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DEL PROGETTO .....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENALE IN CUI SI INSERISCE L'OPERA.....</b>	<b>37</b>
5.1	ARIA E CLIMA.....	37
5.2	RUMORE .....	39
5.3	ACQUE SUPERFICIALI.....	41
5.4	ACQUE SOTTERRANEE.....	41
5.5	SOTTOSUOLO .....	42
5.6	USO DEL SUOLO .....	42
5.7	SALUTE UMANA.....	43
5.8	PAESAGGIO .....	44
5.9	VEGETAZIONE E FLORA .....	46
5.10	FAUNA.....	48
<b>6</b>	<b>STIMA DEGLI IMPATTI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI PREVENZIONE</b>	<b>49</b>
6.1	ARIA CLIMA E ATMOSFERA.....	49
6.2	RUMORE.....	53
6.3	ACQUE SUPERFICIALI.....	58
6.4	ACQUE SOTTERRANEE.....	60

---

6.5	SOTTOSUOLO .....	61
6.6	SUOLO .....	62
6.7	SALUTE UMANA.....	65
6.8	PAESAGGIO .....	68
6.9	FAUNA.....	70
6.10	VEGETAZIONE FLORA.....	74

## 1 INTRODUZIONE

Il presente documento è finalizzato alla più agile comprensione del progetto e dei temi sviluppati in modalità analitica nello SIA. In esso si dà riscontro in modalità descrittiva e qualitativa delle informazioni necessarie per la condivisione e la comprensione da parte di terzi non specialisti.

A seguire l'introduzione sono riportati la:

- descrizione sintetica del progetto
- coerenza con la pianificazione in atto
- approccio metodologico utilizzato per la stima degli impatti
- descrizione del contesto ambientale, delle misure di mitigazione previste e del monitoraggio

Per il progetto in esame è prevista l'avvio di una procedura di VIA, in quanto rientranti tra quelli elencati nell'Allegato II bis alla Parte Seconda (Progetti di competenza statale) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., così come modificato dal D.Lgs. 104/2017), in riferimento a opere di cui al punto 2, lettera c).

Sulla base delle caratteristiche territoriali e dei dati a disposizione in materia ambientale, sono state analizzate le seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera;
- Rumore e vibrazioni;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo - Uso del suolo;
- Biodiversità (Vegetazione e Flora; Fauna ed Ecosistemi);
- Salute Pubblica;
- Paesaggio.

Ogni componente è stata analizzata alla scala necessaria a garantire un inquadramento corretto e una trattazione esauriente dell'argomento.

La struttura del documento è stata definita in relazione a quanto riportato nel documento Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale ISBN 978-88-448-0995-9 © Linee Guida SNPA, 28/2020 che corrispondono alle Linee guida previste dalle modifiche normative introdotte con il D.Lgs. 104/2017 alla parte seconda del Testo unico dell'ambiente -D.Lgs. 152/06 s.m.i.

Lo Studio è così articolato:

**- Motivazioni a base dell'iniziativa e rapporto del progetto con la pianificazione e programmazione**

analizza il contenuto degli strumenti di programmazione e pianificazione energetica e territoriale, e valuta i vincoli ambientali e paesaggistici insistenti nell'area oggetto di studio, al fine di valutare le eventuali interferenze con il progetto e di individuare eventuali elementi ostativi alla realizzazione dello stesso.

**- Caratteristiche del progetto**

descrive gli interventi progettuali e le tecniche operative adottate e nello specifico:

- le principali caratteristiche del processo produttivo con indicazione della natura e delle quantità dei materiali impiegati;
- una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti risultanti dall'attività del progetto proposto;
- la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.
- riporta inoltre le motivazioni della scelta di ubicazione del progetto in relazione all'alternativa zero e alle alternative progettuali.

**- Descrizione dell'ambiente, stima degli impatti, misure di mitigazione e monitoraggio ambientale**

descrive le componenti ambientali, biotiche e abiotiche, relative al contesto territoriale dell'area scelta per la localizzazione del progetto, valutandone lo stato attuale di qualità ambientale e riporta la descrizione dei probabili impatti rilevanti del progetto proposto sull'ambiente dovuti all'esistenza del progetto, all'utilizzazione delle risorse naturali e all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti.

Descrive infine le misure di mitigazione e gli accorgimenti tecnico-operativi previsti e riporta la proposta di piano di monitoraggio ambientale.



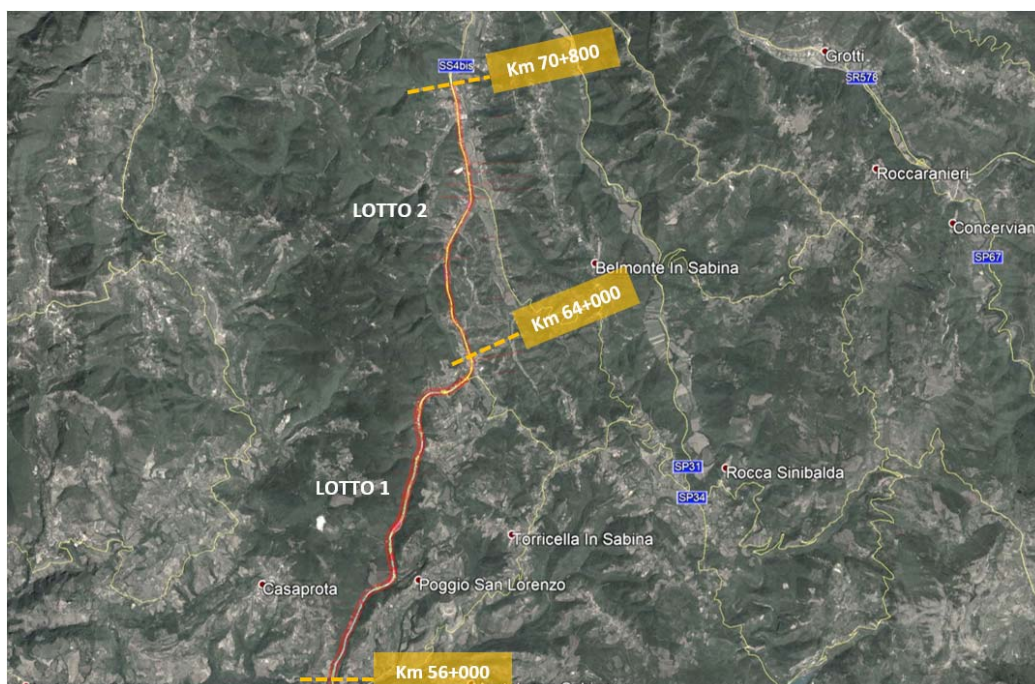
## 1 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

### LOCALIZZAZIONE

Il tratto della SS4 Salaria oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale si sviluppa tra il km 56+000 e il km 70+800.

Il progetto è stato suddiviso in due lotti:

- lotto 1 dal km 56+000 al km 64+000
- lotto 2 dal km 64+000 al km 70+800



*Figura 1 – Tratto oggetto di studio*

### BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il Progetto prevede la messa in sicurezza e l'adeguamento della piattaforma stradale della SS 4 Salaria dal km 56+000 al km 70+800, adottando una sezione tipo B ridotta.

Il potenziamento del tratto citato coinvolge la SS 4 Salaria nel tratto compreso tra la connessione in località Ponte Buida con la SS 4 Salaria Vecchia, la SP 314 Licinese e la connessione alla SS4 bis in località Le Mole nel territorio di S Giovanni Reatino. Qui il progetto si connette al tracciato già adeguato che si sviluppa in galleria fino alla interconnessione con il Raccordo Rieti Terni in direzione ovest e con la medesima SS 4 in direzione nord est.

Il tracciato si sviluppa su due lotti:

- il primo (Lotto 1) da Ponte Buida km 00+000 (già km 56) a km 7+966 svincolo di Ornaro Basso;
- il secondo (Lotto 2) dal km 00+000 (già km 64) Svincolo Ornaro Basso al km 6+900 inizio galleria esistente.

### PROPONENTE

ANAS

### AUTORITA' COMPETENTE ALL'APPROVAZIONE/AUTORIZZAZIONE DEL PROGETTO

ANAS

Ministero della Transizione Ecologica già MATTM (per le autorizzazioni ambientali)

### INFORMAZIONI TERRITORIALI

Il territorio che interessa l'opera è quello della Alta Sabina che si estende dalla riva del Tevere verso i monti Sabini, che fanno parte della catena degli Appennini. Il paesaggio è fatto di colline coperte di olivi, che salgono verso montagne più ripide, con estesi boschi di querce e presenza di borghi medioevali, castelli e monasteri. E' un paesaggio rimasto sostanzialmente immutato nel tempo e poco toccato dallo sviluppo edile moderno. **Il tracciato attuale di riferimento della SS 4 Salaria si sviluppa tra i rilievi seguendo le incisioni del Rio dei Cerri nel lotto 1 e del fosso di Ariana nel lotto 2.**

### COERENZA PIANIFICAZIONE

Il riferimento per la valutazione della congruità dell'intervento a piani e programmi è costituito dai seguenti documenti:

- **Piano Territoriale Paesistico Regionale** definitivamente approvato con Del GR Lazio n°5 del 21 aprile 2021 pubblicata sul BURL del 10 giugno 2021 con i relativi elaborati.
- **Piano Territoriale Generale Provinciale** approvato dal Consiglio Provinciale con Delib. n° 95/99
- **Piano Regolatore Generale o ai Piani di fabbricazione dei Comuni interessati.**
- **Piano Assetto Irdogeologico Autorità Bacino Fiume Tevere (PAI)** agg 2019;
- **Piano Gestione Rischio Alluvioni Distretto Idrografico Appennino Centrale (PGRA)** agg 2019.

### INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO

In data 23/11/2018 è stato stipulato tra Anas e ATI costituita da PROGIN S.p.A. (mandataria) e ART AMBIENTE S.r.l. – CREMONESI WORKSHOP SRL – TECNOSISTEM SPA – ECOPLAME SRL (mandanti) AQ relativo a DG26/17 Lotto 7 – Coordinamento Territoriale Anas 7 Tirrenica. All'AQ ha fatto seguito il C.A. per il lotto 1 km 56/64 e C.A per il lotto 2 km 64/70+800 per la progettazione definitiva ed esecutiva dell'intervento SS4 via Salaria Adeguamento della piattaforma stradale e messa in sicurezza dal km 56+000 al km 70+800.

L'intervento nella sua globalità di estesa è sottoposto a procedura VIA per cui si è ritenuto di elaborare un unico Studio di Impatto Ambientale che sviluppa nell'insieme dei due lotti i temi specifici delle motivazioni e dell'analisi dell'ambiente cui seguirà la parte progettuale ordinata nei due singoli lotti e riprende l'insieme della trattazione relativa alla cantierizzazione e agli impatti dell'opera sull'ambiente precedentemente indagato.

## 1 MOTIVAZIONI ALLA BASE DELL'INIZIATIVA: OBIETTIVI E CRITICITÀ

### OBIETTIVI

La sede esistente del tratto di progetto da Ponte Buida a San Giovanni Reatino della SS 4 Salaria è un tratto di strada che, per dimensioni e pendenza, risulta inadeguato al traffico che lo percorre. Infatti il tratto è percorso soprattutto da traffico pesante che, a causa delle forti pendenze, procede a velocità ridotta rallentando il traffico veicolare, a ciò si aggiunge il fatto che è interdetta in numerosi tratti la possibilità di sorpassare, in particolare in corrispondenza di dossi e curve.

**La presenza di curve con raggio estremamente variabile, con valori minimi dell'ordine dei 200 metri, di traffico pesante, di attraversamenti a raso, di accessi su proprietà private nonché della notevole interferenza con la viabilità locale, comporta elevata riduzione della velocità di percorrenza ed aumento delle situazioni di pericolo connesse alla difficoltà di sorpasso e all'insufficienza ed inadeguatezza dei dispositivi di ritenuta e delle fasce laterali di rispetto.**

Tali aspetti incidono significativamente sul tasso di incidentalità della strada. Con riferimento alla relazione del “Osservatorio dell’ Incidentalita’ Stradale della Prefettura di Rieti”, si verifica infatti che nel periodo considerato, Luglio 2009 – Giugno 2010, il numero di feriti e deceduti è raddoppiato rispetto ai valori rilevati l’anno precedente, con valori di punta massimi nei tratti compresi tra il km 51 ed il km 60 della S.S. Salaria esistente.

Il progetto di adeguamento e messa in sicurezza, oggetto del presente SIA, è motivato quindi dall’esigenza di migliorare, in termini di funzionalità e di sicurezza, le condizioni di circolazione all’interno del bacino di utenza servito e di potenziare la tratta in previsione dei futuri sviluppi economico-industriali, con particolare riferimento all’area della città di Rieti.

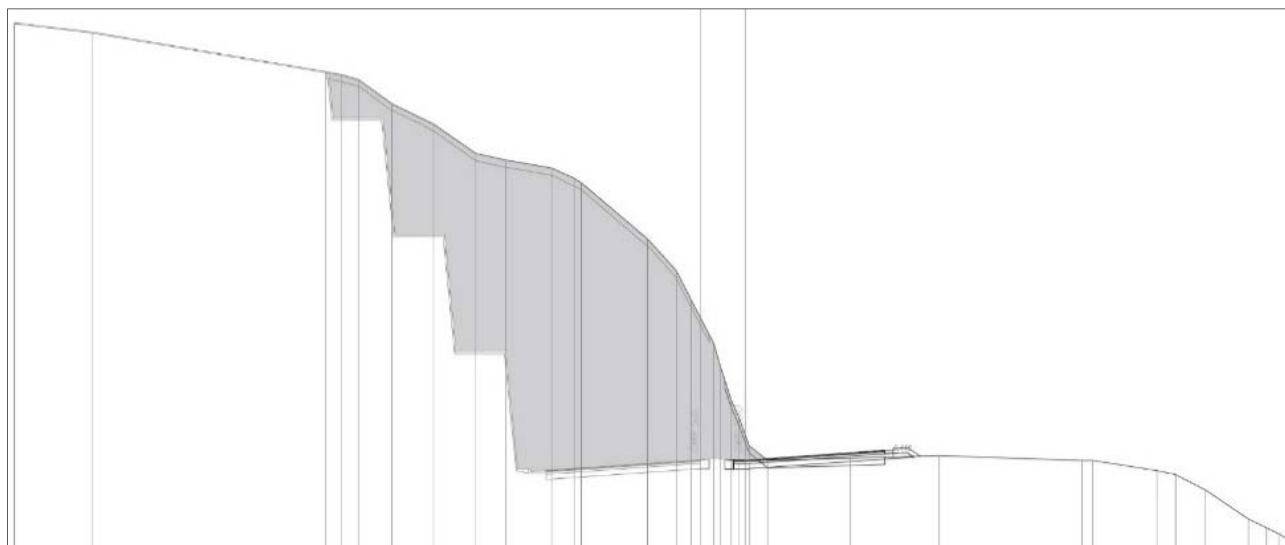
L’intervento previsto, che sarà descritto in dettaglio nel seguito, consiste sostanzialmente nel potenziamento della strada statale nel tratto compreso tra il Km 56+000 ed il km 70+800, mediante l’adeguamento della piattaforma esistente della S.S.4 “Salaria” ad una piattaforma assimilabile, per caratteristiche tecniche, alla cat. B.

La sezione stradale, di larghezza complessiva di 20.30 m, prevede complessive due corsie per senso di marcia separate da spartitraffico centrale. L’intervento prevede anche la messa in sicurezza delle intersezioni stradali e la loro razionalizzazione, oltre alla realizzazione di un sistema per il controllo della velocità di percorrenza del tratto.

## I LOTTO

La presenza del Rio dei Cerri, parallela al tracciato esistente, ha richiesto necessariamente l’allargamento della sezione stradale solo da un lato della strada attuale. In altre parole la seconda carreggiata è prevista sempre sul lato opposto a quello del fiume, in modo da non invaderne l’alveo.

L’inserimento di una nuova carreggiata in sinistra o in destra di quella esistente, comporta la realizzazione di profondi tagli o, in rari casi, di scavi in galleria dei versanti acclivi che caratterizzano l’area di progetto. La figura di seguito riportata mostra una sezione trasversale schematica del progetto di potenziamento, rappresentativa di una delle situazioni critiche ricorrenti lungo il tracciato.



*Sezione trasversale tipologica delle scarpate previste*

Il progetto stradale del I lotto funzionale si è confrontato anche con la necessaria ricucitura della SS4 Salaria con la viabilità locale ad essa collegata. Ad oggi infatti numerose viabilità locali o terziarie hanno accesso diretto al percorso della Salaria, in entrambe le direzioni, mediante semplici intersezioni a raso. In particolare si tratta delle seguenti intersezioni:

- Intersezione tra la SS4 e la via Licinese
- Intersezione con Poggio San Lorenzo
- Intersezione della SS4 con Ornaro e Montenero-Casaprota
- Intersezione via Salaria Vecchia

Obiettivo del progetto di potenziamento è la sostituzione delle intersezioni a raso con opportuni svincoli che consentano l’accesso su entrambe le carreggiate, garantendo e incrementando le condizioni di sicurezza del traffico veicolare.

## II LOTTO

Dal punto di vista orografico il secondo lotto di progetto è caratterizzato da versanti meno acclivi rispetto al primo lotto funzionale. Conseguentemente le altezze delle scarpate sono generalmente inferiori.

Dal punto di vista idrografico, come sopra anticipato, il secondo lotto include alcuni corsi d'acqua localizzati in particolare nella parte terminale del lotto. Sebbene tali corsi d'acqua non si sviluppano in stretta adiacenza al tracciato, come avviene per il Rio dei Cerri, essi sono caratterizzati da un'ampia area di esondazione che coinvolge in alcuni tratti anche la strada esistente o si interrompe nelle immediate vicinanze. Tale circostanza si riflette nella progettazione delle nuove opere e, in particolare, nel rispetto delle prescrizioni normative relative ai franchi idraulici.

La scelta progettuale di realizzare la seconda carreggiata lungo un solo lato di quella esistente è confermata anche dal progetto del secondo lotto, in particolare per l'esigenza di garantire l'esercizio della viabilità nel corso dei lavori.

Il secondo lotto di progetto presenta inoltre alcune aree edificate ai lati della strada esistente. Il progetto si è quindi confrontato con l'ulteriore necessità di conservare l'accesso alla strada agli edifici presenti in entrambi i sensi di marcia, e il collegamento con la viabilità locale circostante. A tal fine, lungo quasi l'intero sviluppo della strada di progetto, è prevista la realizzazione di viabilità complanari che si connettono e si integrano con la viabilità locale esistente.

### CRITICITÀ SOTTO IL PROFILO AMBIENTALE

Il tracciato dell'opera attraversa nel primo lotto di progetto un sistema prettamente boschivo, mentre nel secondo lotto il bosco cede in parte il posto a campi aperti adibiti a seminativi e al pascolo. Il contesto paesaggistico ambientale è poi fortemente connotato dalla presenza delle incisioni rappresentate da una fitta rete di fossi e corsi d'acqua, dove prospera la vegetazione spontanea. Tali zone sono divenute importanti, perché risultano di parziale rifugio per la fauna selvatica. La presenza umana con il suo carico di volumi edilizi è abbastanza rarefatta e si manifesta in case isolate e piccoli nuclei rurali.

Il territorio presenta sotto il profilo paesaggistico una sensibilità, più o meno elevata determinata dagli elementi strutturanti i sistemi naturale ed agrario.

Le aree di maggior pregio e maggiore sensibilità sono quelle interessate dalla presenza del reticolo idrografico che è in genere corredato da livelli di naturalità e qualità delle acque abbastanza elevati.

Il tracciato oggetto del presente studio non interseca in effetti aree protette ma si sviluppa in prossimità di un sito S.I.C. (Sito di Interesse Comunitario) denominato "Fiume Farfa – corso medio alto". Inoltre dal km 56+000 al km 63+000 circa l'attuale S.S.4 Salaria, e di conseguenza il nuovo tracciato di adeguamento, si sviluppa in un'area sottoposta a Tutela Paesaggistica, con l'interessamento diretto di aree boscate e corsi acque pubbliche, ovvero "Aree Tutelate per Legge", così come definito dagli art. 134 e 142 dlvo 42/04 e dalla L.R. 24/98.

Il carattere naturalistico del contesto in cui si inserisce il progetto di raddoppio, rimarcato dal vincolo di tutela paesaggistica, ha indirizzato le scelte progettuali secondo il criterio del minimo ingombro di suolo libero.

La salvaguardia delle acque facenti parte del fitto reticolo idrografico che interessa l'area di progetto, rappresenta un'altra tematica rilevante dello studio di impatto ambientale, coinvolgendo significativamente sia la fase di cantiere che il post operam.

Il progetto di inserimento ambientale si pone infine l'obiettivo di coniugare il necessario potenziamento dell'infrastruttura esistente con la necessità di non apportare nuove e diffuse fonti di emissione di inquinanti, atmosferici, acustici e di ogni tipo in fase, ante e post operam.

## 2 REGIME VINCOLISTICO NAZIONALE E COMUNITARIO

Il D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. **disciplina la conservazione, la fruizione e la valorizzazione dei beni culturali e dei beni paesaggistici**. Tale decreto è stato ripetutamente modificato da ulteriori disposizioni integrative e correttive, senza apportare modifiche sostanziali relativamente all’identificazione e alla tutela dei beni culturali ed ambientali.

Si definiscono **Beni Culturali**:

“le cose immobili e mobili che, ai sensi degli art. 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà”.

Alcuni beni, inoltre, vengono riconosciuti oggetto di tutela ai sensi dell’art. 10 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. solo in seguito ad un’apposita dichiarazione da parte del soprintendente.

Si definiscono **Beni Paesaggistici** (art. 134):











“gli immobili e le aree indicate all’articolo 136, costituente espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge”.

Sono altresì beni paesaggistici “le aree di cui all’art. 142 e gli ulteriori immobili ed aree specificatamente individuati ai termini dell’art.136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli art. 143 e 156”.

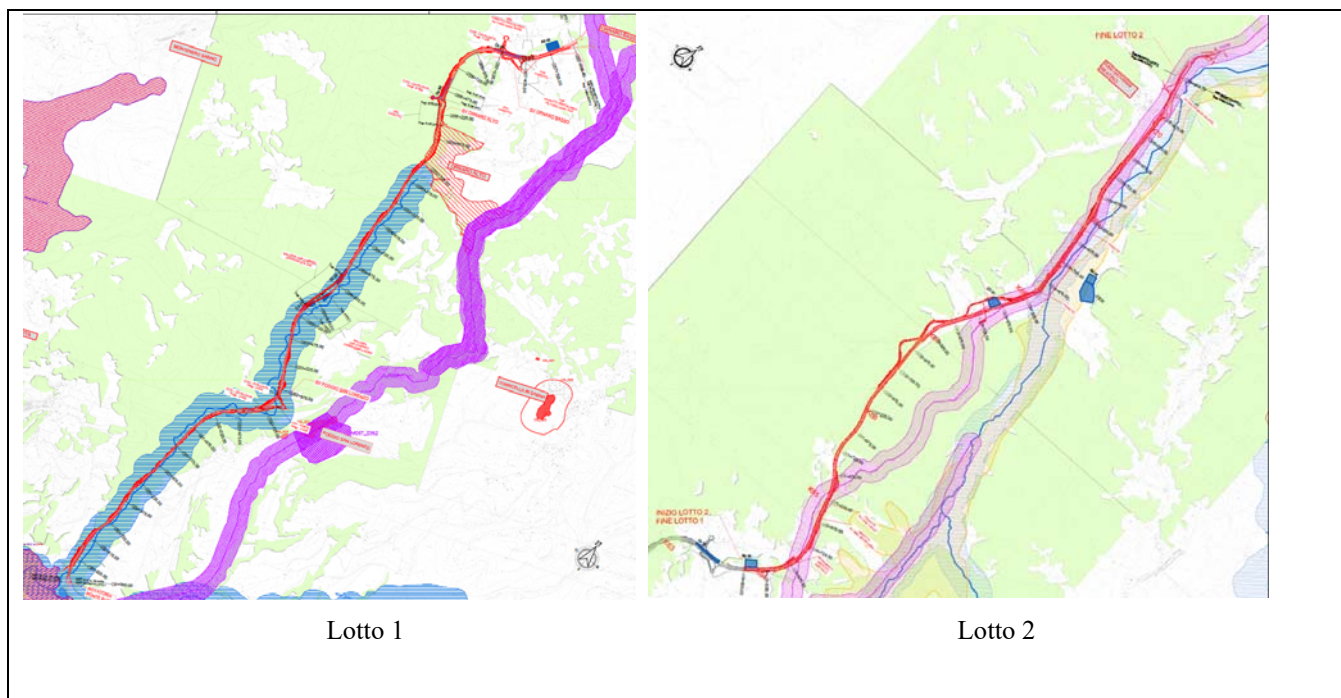
*Pertanto, considerata la caratteristica dell’area di ubicazione del progetto e le interferenze con i siti tutelati per legge, è stata predisposta apposita documentazione (Relazione Paesaggistica e relazione Archeologica) ai fini del rilascio delle Autorizzazione da parte degli Enti preposti.*

### REGIME VINCOLISTICO

I vincoli presenti sull’area in esame sono stati graficizzati sulla “Carta dei vincoli e delle tutele”. Le informazioni riportate su tale carta sono state desunte dagli elaborati cartografici del Piano Territoriale Paesistico e dalle indicazioni fornite da parte della Soprintendenza Archeologica competente per territorio.

LEGENDA			
PTPR - EDIZIONE 2021			
<b>INDIVIDUAZIONE DEGLI IMMOBILI E DELLE AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO</b> L.R.38/1983 - art. 14 L.R. 24/1998 - art.134 co. 1 lett.a) e art. 136 D.Lgs 42/2004			
	(lett. c) e d) Beni d'insieme e vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche	art.8	
<b>RICOGNIZIONE DELLE AREE TUTELATE PER LEGGE</b> art.134 co.1 lett.b) e art. 142 co.1 D.lgs. 42/2004			
	e058_001	Protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua	art.36
	g058_001	Protezione delle aree boscate	art.39
	m058_001	Protezione degli ambiti di interesse archeologico	art.42
<b>INDIVIDUAZIONE DEL PATRIMONIO IDENTITARIO REGIONALE</b> art.134 co.1 lett.a) e art. 136 D.Lgs 42/2004			
	cs_001	Insediamenti urbani storici e territori confinanti compresi in una fascia di 150 metri	art.44
	ti_001	beni lineari testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto	art.46
PTPG -D.C.R. n.5 del 2 agosto 2019			
	SIC, Sito di Importanza Comunitaria.		
	ZPS, Zona di Protezione Speciale DGR 161 del 14/04/2016 e DGR 498 del 23/07/2019		
	SIR, Sito di Importanza Regionale.		
	AREE DI CANTIERE		





### AREE NATURALI PROTETTE

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

- *Parchi Nazionali.*
- *Parchi naturali regionali e interregionali*
- *Riserve naturali*
- *Zone umide di interesse internazionale*
- *Altre aree naturali protette*
- *Aree di reperimento terrestri e marine*

***Nel territorio contiguo al fuso interessato dall'intervento non ricadono aree riferibili alle classificazioni sopra enunciate***

### RETE NATURA 2000

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

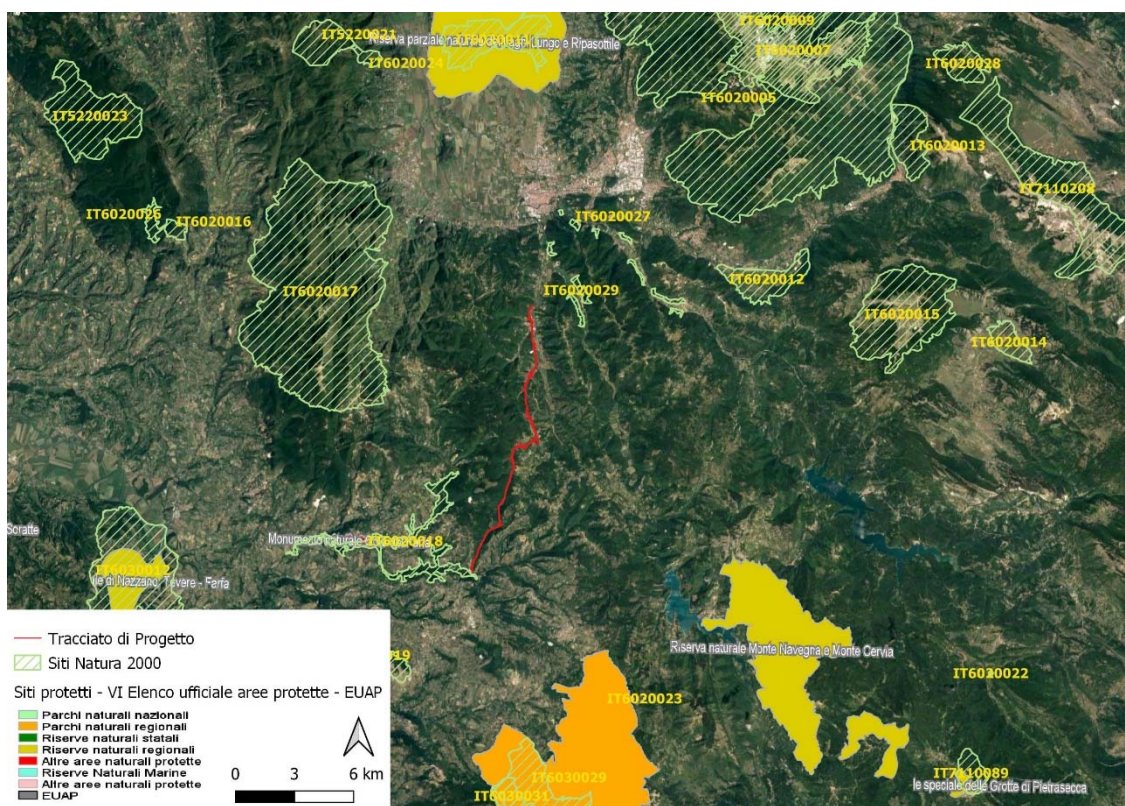
Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2).

***Nell'area dell'intervento si segnala, la presenza dei seguenti siti Natura 2000:***

ZPS IT6020018 Farfa (corso medio-alto)	gestore Ente Regionale Nazzano Tevere Farfa	50 m
SIC IT6020029 Pareti rocciose del Salto e del Turano	gestore Ente Regionale Monte Navegna e Monte Cervia	2000 m
ZSC IT6020027 Formazioni a Buxus semper virens del reatino	gestore Ente Regionale Monte Navegna e Monte Cervia	3000 m

***Le aree di intervento sono localizzate a distanza tale dalle aree naturali protette da non comprometterne la natura. Per la ZPS del Fiume Farfa invece è stato predisposto il format di supporto per screening di SINCA***

Si evidenzia nella immagine sottostante come il tracciato di progetto si trovi già oggi in una posizione di importanza relativa per i flussi ecologici dell'intorno geografico.



*Rappresentazione cartografica di area vasta.*

## IMMOBILI E AREE DI INTERESSE PUBBLICO

In considerazione della natura puntuale del vincolo, **sono stati analizzati esclusivamente i beni culturali immobili ricadenti nel fuso territoriale interessato dal progetto**, tralasciando quindi quelli localizzati nel territorio contiguo. **I beni comunque non coinvolgono direttamente il progetto.**

BENI RICADENTI NEL COMUNE DI CASAPROTA							
Codice	Denominazione	Tipo scheda	Tipo Bene	Localizzazione	Ente Competente	Ente Schedatore	Presenza Vincoli
Vir: 381955 Carta Rischio (42915)	MOLINO MONTE DEL SORGENTE	Architettura	mulino	Lazio Rieti Casapota COLLELONGO	S321 Soprintendenza Archeologia Belle arti e Paesaggio per le provincie di Frosinone, Latina e Rieti	S169 Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le provincie di Roma Frosinone Latina Rieti e Viterbo	Di interesse culturale dichiarato
Vir: 200245 Carta Rischio (199023)	CASTELLO	Architettura	castello	Lazio Rieti Casapota	S321 Soprintendenza Archeologia Belle arti e Paesaggio per le provincie di Frosinone, Latina e Rieti	S169 Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le provincie di Roma Frosinone Latina Rieti e Viterbo	Di interesse culturale non verificato
BENI RICADENTI NEL COMUNE DI POGGIO SAN LORENZO							

Codice	Denominazione	Tipo scheda	Tipo Bene	Localizzazione	Ente Competente	Ente Schedatore	Presenza Vincoli
Vir: 208987 Carta Rischio (100842)	MURAGLIONI (RESTI)	Monumenti archeologici	Struttura muraria	Lazio Rieti Poggio San Lorenzo	S321 Soprintendenza Archeologia Belle arti e Paesaggio per le provincie di Frosinone, Latina e Rieti	S44 Soprintendenza per i Beni Archeologici del Lazio	Di interesse culturale non verificato
BENI RICADENTI NEL COMUNE DI TORRICELLA IN SABINA							
Codice	Denominazione	Tipo scheda	Tipo Bene	Localizzazione	Ente Competente	Ente Schedatore	Presenza Vincoli
Vir: 200386 CartaRischio (130089)	CASTELLO	Architettura	castello	Lazio Rieti Torricella in Sabina ORNARO	S321 Soprintendenza Archeologia Belle arti e Paesaggio per le provincie di Frosinone, Latina e Rieti	S169 Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le provincie di Roma Frosinone Latina Rieti e Viterbo	Di interesse culturale dichiarato
Vir: 149647 CartaRischio (208442)	CHIESA DI S.GIACOMO	Architettura	chiesa	Lazio Rieti Torricella in Sabina ORNARO	S321 Soprintendenza Archeologia Belle arti e Paesaggio per le provincie di Frosinone, Latina e Rieti	S169 Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le provincie di Roma Frosinone Latina Rieti e Viterbo	Di interesse culturale non verificato
Vir: 149920 CartaRischio (189019)	CHIESA DI S.GIOVANNI	Architettura	chiesa	Lazio Rieti Torricella in Sabina	S321 Soprintendenza Archeologia Belle arti e Paesaggio per le provincie di Frosinone, Latina e Rieti	S169 Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le provincie di Roma Frosinone Latina Rieti e Viterbo	Di interesse culturale non verificato
Vir: 200251 CartaRischio (113770)	CASTELLO MEDIOEVALE GIA' DEI CESARINI	Architettura	castello	Lazio Rieti Torricella in Sabina VIA BORGO	S321 Soprintendenza Archeologia Belle arti e Paesaggio per le provincie di Frosinone, Latina e Rieti	S169 Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le provincie di Roma Frosinone Latina Rieti e Viterbo	Di interesse culturale dichiarato
BENI RICADENTI NEL COMUNE DI RIETI - LOCALITA' SAN GIOVANNI REATINO							
Codici	Denominazione	Tipo scheda	Tipo Bene	Localizzazione	Ente Competente	Ente Schedatore	Presenza Vincoli
Vir: 451863 CartaRischio (137738) BeniTutelati (36477)	Torre colombaia e fabbricato rurale	Architettura		Lazio Rieti  RIETI  Colle Arcato via Fonte Colombo, snc	S321 Soprintendenza Archeologia Belle arti e Paesaggio per le provincie di Frosinone, Latina e Rieti	S169 Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le provincie di Roma Frosinone Latina Rieti e Viterbo	Di interesse culturale dichiarato

### VINCOLO IDROGEOLOGICO

Per l'individuazione delle aree sottoposte a vincolo di natura geologica o idraulica sono stati presi in considerazione i seguenti dispositivi normativi e strumenti di pianificazione:

- R.D. n. 3267/1923 "Vincolo idrogeologico".
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio da frana [PSAI-RI] (aggiornamento 2019) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale,
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio idraulico [PSAI-RI] (aggiornamento 2019) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale.

I territori dei comuni coinvolti dal tracciato di progetto sono sottoposti a vincolo idrogeologico per la gran parte del proprio territorio; il tracciato di progetto della SS 4 Salaria è coinvolto da detto vincolo.



### 3 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE DI PROGETTO

#### VALUTAZIONE ALTERNATIVE

Il progetto è stato redatto valutando diverse soluzioni, al fine di individuare quella che presentasse le caratteristiche migliori sotto gli aspetti di correlazione con il tracciato esistente, di impatto paesaggistico e ambientale della soluzione con il territorio circostante, di requisiti prestazionali, di complessità delle fasi esecutive.

Le alternative di tracciato sono accomunate principalmente dall'adozione di una Vp max pari a 100 km/h, ridotta rispetto al limite di 120 km/h relativo alle strade di categoria B, conformemente a quanto già previsto in fase di progettazione preliminare da Anas. La Vp max adottata consente di adottare raggi planimetrici più bassi e una larghezza ristretta delle corsie e dello spartitraffico. In tal modo la piattaforma stradale passa dai 22 m della categoria B “standard” ad una larghezza ridotta di 20.30 m (modulo corsia: 3.50 m; banchine: 1.75 m; spartitraffico: 1.80m). Il carattere di **adeguamento** dell'intervento in oggetto consente l'adozione di tali deroghe rispetto ai limiti di normativa

Inoltre, l'analisi delle alternative è stata condotta considerando input, dati di base, interferenze e vincoli di progetto di seguito riepilogati:

#### **Dati di base e requisiti**

- sezione funzionale: in coerenza con quanto previsto nel progetto preliminare Anas 2012 la sezione adottata prevede due carreggiate monodirezionali con due corsie di marcia da 3.50m e banchina da 1.75m. Lo spartitraffico presenta larghezza pari a 1.80m.
- massimo sfruttamento della sede esistente al fine di contenere il consumo di territorio compatibilmente con i vincoli imposti dalla normativa vigente in tema di tracciati stradali;
- eliminazione delle intersezioni a raso e adozione di svincoli a livelli sfalsati;
- realizzazione di viabilità di ricucitura per contemperare l'esigenza di collegare la strada di progetto con la viabilità locale esistente.

#### **Tra gli altri requisiti richiesti al progetto, vi è ancora:**

- costruzione dell'opera per fasi al fine di consentire l'esercizio sulla SS 4 Salaria, seppure con condizionamenti dettati dai lavori;
- significativo incremento della sicurezza del tracciato, assumendo che il grado di sicurezza stradale è funzione, oltre che del volume di traffico, della geometria della strada (geometria orizzontale, verticale e sezione stradale)
- minimizzare gli effetti della nuova strada sull'ambiente naturale e sulle attività umane in essere o previste.

#### **Condizionamenti dettati dal sito**

Infine si elencano gli ulteriori condizionamenti dettati dalle caratteristiche del sito di intervento:

- condizioni morfologiche dei siti di progetto: si evidenzia che il lotto 1 si sviluppa su un territorio scosceso e che l'attuale Salaria tra il km 56 e il km 64 presenta importanti sezioni a mezza costa con tagli lato monte e con la presenza di un'asta fluviale in stretta adiacenza con numerosi attraversamenti della strada esistente mediante ponticelli e tombini;
- aree di elevata vulnerabilità degli acquiferi;
- aree di accentuata pendenza;
- differenti ambienti insediativi esistenti e pianificati (in particolare per il lotto 2 si è in presenza di territorio urbano consolidato, territorio urbano marginale, territorio periurbano e territori agricolo della residenza);
- sistema delle aree naturali protette.

#### LOTTO 1

Lo studio delle alternative del lotto 1 è stato condotto a partire da quanto emerso in fase di progettazione preliminare (ANAS 2012).

**La prima alternativa** considerata coincide con la soluzione del progetto preliminare “calata” sul rilievo aerofotogrammetrico in scala al 1000 realizzato con tecnologia Lidar sviluppato per la presente fase di progettazione.

**La seconda alternativa** sviluppata prende origine dalla prima (ossia dal progetto preliminare) adattando il tracciato all'effettivo stato dei luoghi e sanando alcune criticità peraltro già segnalate nel PP; in particolare si è provveduto a perseguire una soluzione con le seguenti caratteristiche:

- conformemente al progetto preliminare, adozione di una sezione tipo con corsie ridotte e conseguentemente con intervallo di progetto 70/100;
- diagramma di velocità pienamente rispettoso con quanto previsto nel DM 2001;
- corretta successione degli elementi geometrici e adeguati valori di raggi e parametri di clotoidi
- adozione di allargamenti in curva per garantire le condizioni di visibilità per la marcia in sicurezza;
- riduzione al massimo dell'impatto con la fascia fluviale e con l'area di esondazione duecentennale del rio adiacente all'asse stradale. Si precisa che il rilievo di aerofotogrammetrico ha consentito la definizione della fascia di esondazione con adeguata precisione.
- Riduzione per quanto possibile delle trincee lato monte;
- Modifiche funzionali e geometriche degli svincoli previsti nel progetto preliminare al fine di limitare l'impatto delle opere: si segnala che le soluzioni previste nel progetto preliminare ristudiate sulla cartografia di dettaglio sviluppata per la presente fase progettuale comportavano significative opere in particolare per quanto riguarda la realizzazione dei cappi di ritorno (previsti in entrambi gli svincoli) e per la realizzazione delle corsie di scambio.

La seconda alternativa, **che corrisponde al progetto selezionato**, presenta caratteristiche funzionali, geometriche e di sicurezza pienamente soddisfacenti. Essa in pratica prende le mosse dal progetto preliminare e lo adatta alle effettive condizioni territoriali.

**La terza alternativa** analizzata consiste in un'evoluzione della seconda attraverso la ricerca di una soluzione maggiormente performante dal punto di vista della velocità di progetto e della scorrevolezza di tracciato. In pratica si è analizzata una soluzione con una velocità di progetto sempre prossima al limite superiore dell'intervallo di progetto (anche in questo caso 70/100) l'impatto e la ricaduta su territorio e i costi di costruzione di una siffatta alternativa non la rendono difatto preferibile rispetto alla seconda analizzata.

## LOTTO 2

Anche lo studio delle alternative del lotto 2 è stato condotto a partire da un'ipotesi di tracciato elaborata da Anas nel 2017, che prevedeva il potenziamento della SS4 Salaria dal km 64 al km 70. Tale tracciato era stato definito in scala 1/5000. Conformemente al progetto preliminare del lotto 1, anche per il lotto 2 era prevista l'adozione di una sezione tipo con corsie ridotte e conseguentemente con intervallo di progetto 70/100.

A partire da tali dati di base, il progetto di adeguamento del lotto 2 ha analizzato tre alternative di tracciato.

**La prima alternativa** coincide con l'ipotesi di potenziamento elaborata da Anas, calata sul rilievo aerofotogrammetrico in scala al 1000 realizzato con tecnologia Lidar che il RTI ha sviluppato per la presente fase di progettazione in ottemperanza a quanto previsto dal CSA. Il rilievo ha messo in luce alcune criticità dell'ipotesi di potenziamento, tra le quali la principale è la diffusa interferenza della sede di progetto e della viabilità di ricucitura con le fasce di esondazione ed in alcuni casi anche con l'alveo di magra.

**La seconda alternativa** prende origine dalla prima, ma sposta verso monte la viabilità principale e la viabilità secondaria al fine di ridurre significativamente l'impatto con le fasce fluviali.

**La terza alternativa, che corrisponde al progetto selezionato**, conferma la seconda per quanto riguarda il posizionamento della sede dell'asse principale, ma prevede un'ottimizzazione del sistema di connessione territoriale delle aree urbane e coltivate poste ai lati del tracciato.

Le tre alternative, nel seguito descritte e illustrate nel dettaglio, sono state inoltre confrontate con l'opzione 0, che prevede la non realizzazione dell'intervento.

Le criticità connesse con l'ipotesi di non intervento sono già state evidenziate con riferimento al lotto 1.

In particolare si segnala che nell'ipotesi di non intervento è presente una significativa criticità idraulica per un tratto di strada SS4 nei pressi di San Giovanni Reatino soggetto ad inondazione in corrispondenza Tr200. In tale tratto l'alternativa prescelta prevede una modifica locale della livelletta per ovviare al problema.

## 4 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DEL PROGETTO

La scelta della soluzione ottimale tra le alternative considerate è scaturita dalla necessità, da un lato, di limitare l’ingombro dell’infrastruttura al di fuori dell’area di sedime della attuale SS4 Salaria e, dall’altro, di individuare una soluzione il più possibile compatibile con i vincoli naturali presenti e aderente alle prescrizioni normative e, in ogni caso, rispondente ai criteri e requisiti di sicurezza.

Il tracciato del lotto 1 ha un’estensione di circa 8km, dalla progressiva 56+000 alla progressiva 64+000, e si sviluppa in parte sovrapponendosi e in parte affiancandosi alla SS4 Salaria esistente, in una zona quasi totalmente non urbanizzata lungo una valle naturale dei monti Sabini. Lungo il tracciato sono presenti 3 svincoli: svincolo di Poggio “San Lorenzo” svincolo di “Ornaro Alto” e svincolo di “Ornaro Basso”.

Il tracciato del lotto 2 ha un’estensione di circa 7 km, dalla progressiva 64+000 alla progressiva 70+800, in un’area collinare o pianeggiante tra Ornaro Basso e San Giovanni Reatino, caratterizzata dalla presenza di alcuni nuclei residenziali che costeggiano il tracciato.

Il tracciato di progetto prevede quindi un sistema di complanari lungo quasi l’intera estensione del lotto. Le viabilità complanari sono finalizzate alla ricucitura del tessuto urbanizzato del lotto 2 e, in particolare, consentono la connessione interna delle aree urbanizzate ai lati della Salaria, il collegamento di queste con la SS4 in entrambi i sensi di marcia e l’attraversamento dell’asse principale.

### LOTTO 1

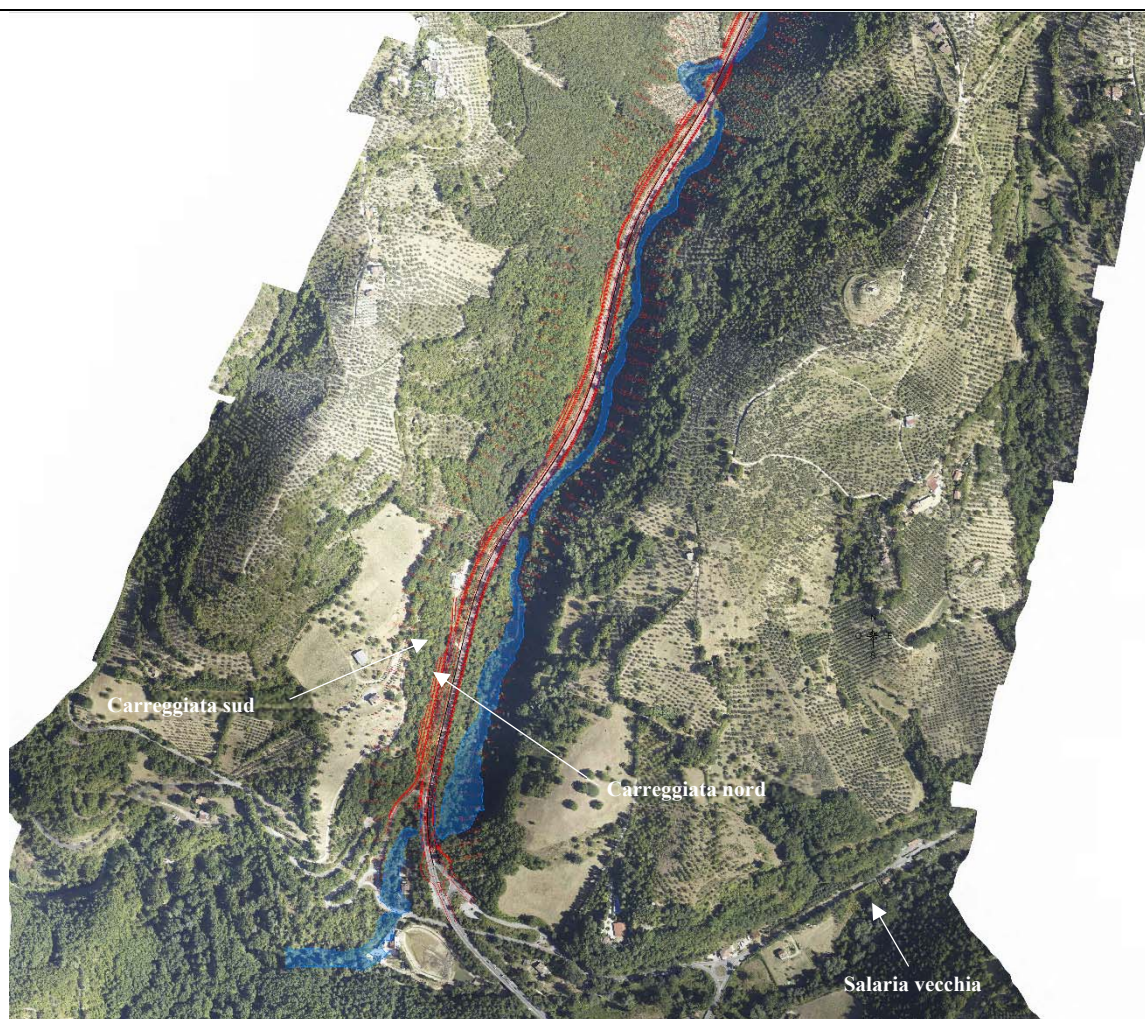
#### **Il tracciato di progetto e la sua dimensione fisica**

La planimetria di progetto del lotto 1 evidenzia le relazioni con il territorio e le opere principali che ne scaturiscono.

Nella figura 1 si riporta il primo stralcio del tracciato di progetto del lotto 1 dalla pk 0+000 alla pk 1+300. Sull’ortofoto dell’area di progetto è stato rappresentato il Rio dei Cerri e la relativa area di esondazione. L’ortofoto mostra come l’area attraversata dal tracciato sia fortemente caratterizzata dal paesaggio naturale prevalentemente boschivo e dall’interferenza idraulica che la attraversa interamente.

La progressiva iniziale di tracciato è posizionata in corrispondenza della connessione con la via Salaria Vecchia, in loc. “Ponte Buida”. Il progetto di adeguamento prevede la realizzazione della connessione con la Salaria Vecchia mediante l’inserimento di una rotatoria con raggio pari a 25 m, definita Rotatoria 1.





**Figura 1 Lotto 1: tracciato di progetto su ortofoto dalla pk 0+000 alla pk 1+300**

Procedendo dalla rotonda di Ponte Buida, la carreggiata nord si sviluppa in sovrapposizione al tracciato esistente, mentre la carreggiata sud viene realizzata in sinistra, dal lato opposto a quello del Rio dei Cerri che scorre pressoché parallelamente all'attuale SS4 Salaria. Conseguentemente la carreggiata nord occupa l'area di sedime del tracciato esistente, mentre la carreggiata sud viene realizzata prevalentemente in trincea, eccetto alcuni tratti in rilevato all'inizio del tracciato e a cavallo della progressiva 0+600.

Lo scavo delle trincee per l'inserimento della carreggiata sud, parallela al pendio, comporta la realizzazione di scarpate artificiali di altezze variabili. In funzione dell'altezza della scarpata è prevista o meno la realizzazione di banche orizzontali necessarie alla stabilizzazione del versante. Le pareti verticali delle scarpate sono rinforzate mediante interventi che prevedono l'inserimento di chiodature e reti metalliche per evitare la caduta di massi e i distacchi superficiali.

Le pareti verticali delle scarpate hanno altezza pari generalmente a 10 m, mentre le banche orizzontali hanno ampiezza pari a circa 4 m. Le pareti verticali del I livello della scarpata sono rivestite con un paramento in pietra, mentre sulle banche orizzontali e ai restanti livelli sono previste opere di rinverdimento finalizzate a ripristinare la vegetazione rimossa dalle operazioni di scavo.

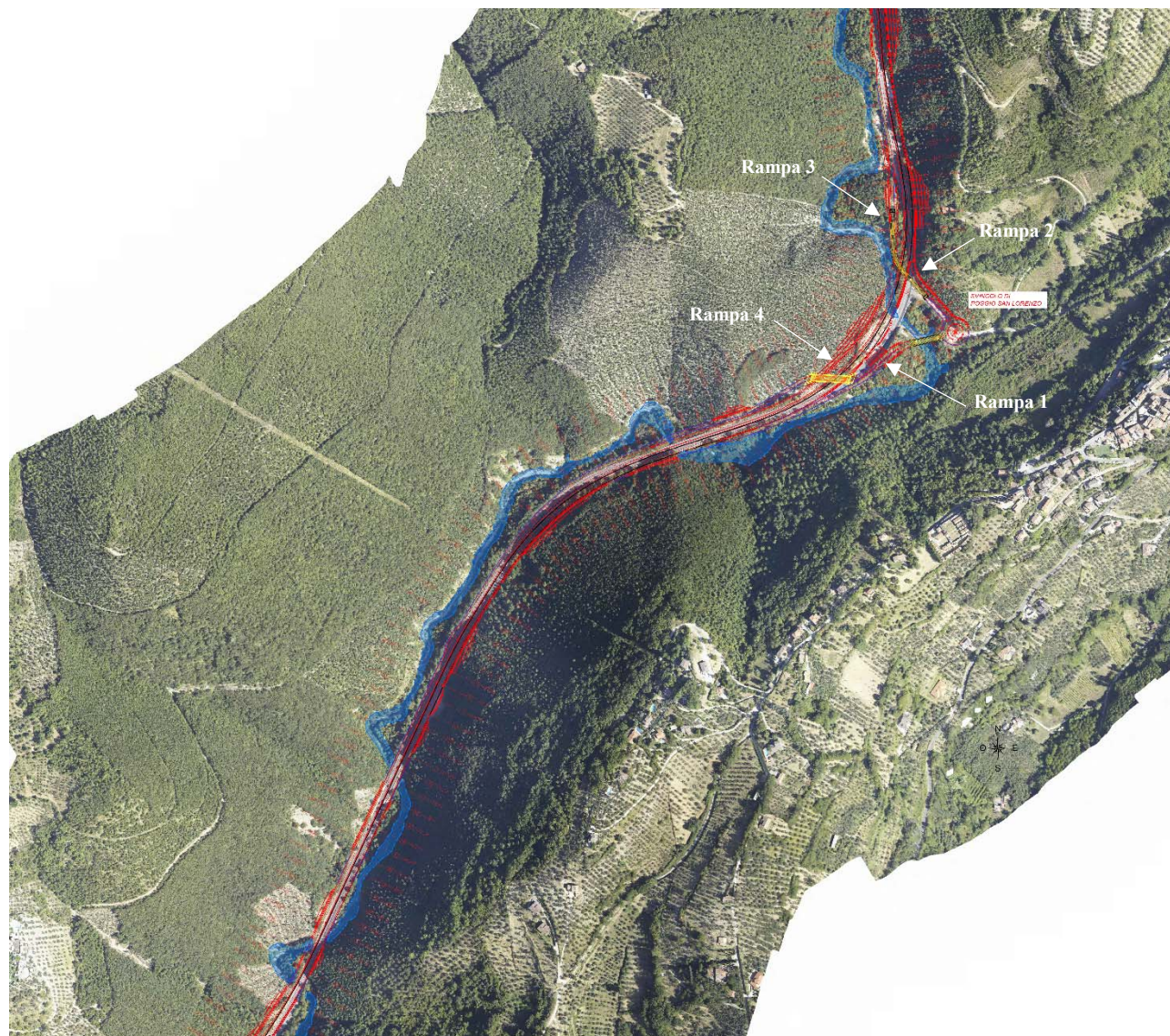
Sul lato del fiume e nei tratti in rilevato sono previste opere di contenimento costituite da muri di sostegno di altezza variabile, evidenziate nello stralcio planimetrico sopra riportato.

Nella figura 2 è riportato il secondo stralcio del tracciato di progetto dalla pk 1+300 alla pk 3+300. In questo tratto del tracciato si nota che il fiume attraversa in più punti la strada. Alle progressive 1+350 e 1+425 il fiume passa prima alla sinistra e poi di nuovo alla destra del tracciato. Alla pk 1+725 il fiume si sposta ad ovest del tracciato per un tratto di estensione pari a circa 700 m. Alla pk 2+425 il fiume è ad est del tracciato per poi deviare nuovamente ad ovest alla pk 2+835. Come sopra anticipato, in funzione della posizione del fiume cambia la posizione della nuova carreggiata di progetto. Più precisamente, nel tratto tra le progressive 1+725 e 2+425, la nuova carreggiata è realizzata tutta alla destra del tracciato esistente.

In corrispondenza degli attraversamenti, inoltre, il progetto di adeguamento ha dovuto prevedere la nuova realizzazione o il prolungamento dei tombini idraulici esistenti.



Anche in questo secondo tratto di progetto, l'inserimento della nuova carreggiata avviene generalmente mediante lo scavo di profonde trincee che danno luogo, lato monte, alle scarpate rappresentate sopra, consolidate con reti e chiodi. Di contro il lato valle è generalmente delimitato da lunghi muri di sostegno, segnalati in pianta.



**Figura 2: Lotto 1: tracciato di progetto su ortofoto dalla pk 1+300 alla pk 3+300**

Il tratto tra le progressive 1+300 e 3+300 include il primo dei tre svincoli del lotto 1, ossia lo svincolo di Poggio San Lorenzo. Lo svincolo è realizzato mediante l'inserimento di una rotatoria posizionata alla pk 2+850, sul lato est del tracciato di progetto, definita Rotatoria 2. La rotatoria mette in connessione la viabilità locale che conduce al comune di Poggio San Lorenzo con le due carreggiate di progetto. In dettaglio dalla rotatoria si dipartono due rami di connessione in direzione nord e due rami di connessione in direzione sud. Sul lato nord i rami di connessione permettono le seguenti manovre:

- Collegamento con rotatoria ed immissione in asse principale di progetto direzione Rieti (rampa 2)
- Deviazione da asse principale di progetto direzione Roma e collegamento con rotatoria (rampa 3)

A sud i due rami di connessione permettono le ulteriori manovre:

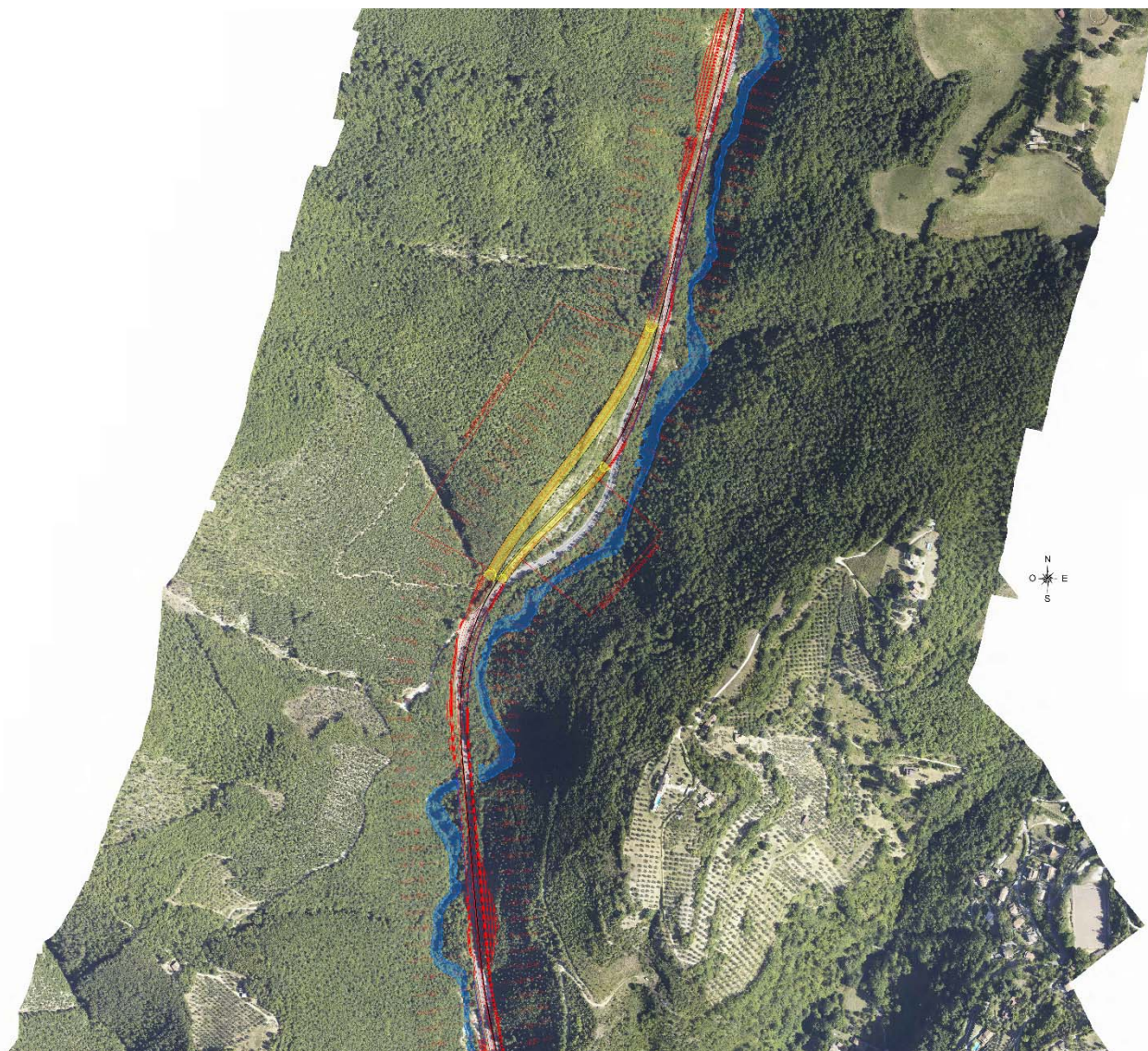
- Deviazione da asse principale di progetto direzione Rieti e collegamento con rotatoria (rampa 1)
- Collegamento con Rotatoria 2 ed immissione in asse principale di progetto direzione Roma (rampa 4)

La rampa 2 sovrappassa il Rio dei Cerri, pertanto alla pk 2+825 è prevista la realizzazione di un ponte in acciaio-calcestruzzo di luce pari a 50 m, denominato VI01.



Le rampe 3 e 4 attraversano la piattaforma stradale. Le opere di scavalco necessarie all’attraversamento consistono in due cavalcavia denominati CV01 e CV02: il primo a campata unica con impalcato in acciaio e il secondo a tre campate in acciaio calcestruzzo. Il posizionamento di tali opere, incluse le relative sottostrutture e fondazioni è stato finalizzato ad evitare l’interferenza idraulica con il Rio Dei Cerri.

Il tratto tra le progressive 3+300 e 4+800 è rappresentato in Figura3. Fino alla pk 3+525 il fiume scorre alla sinistra del tracciato di progetto, conseguentemente lo sviluppo del tracciato produce tagli del versante in destra. Alla progressiva 3+525 il fiume attraversa la SS4 e riprende a scorrere sul lato est della strada. Il raddoppio della sede stradale avviene quindi in sinistra dove si concentrano i tagli del versante, realizzati analogamente a quanto illustrato sopra.



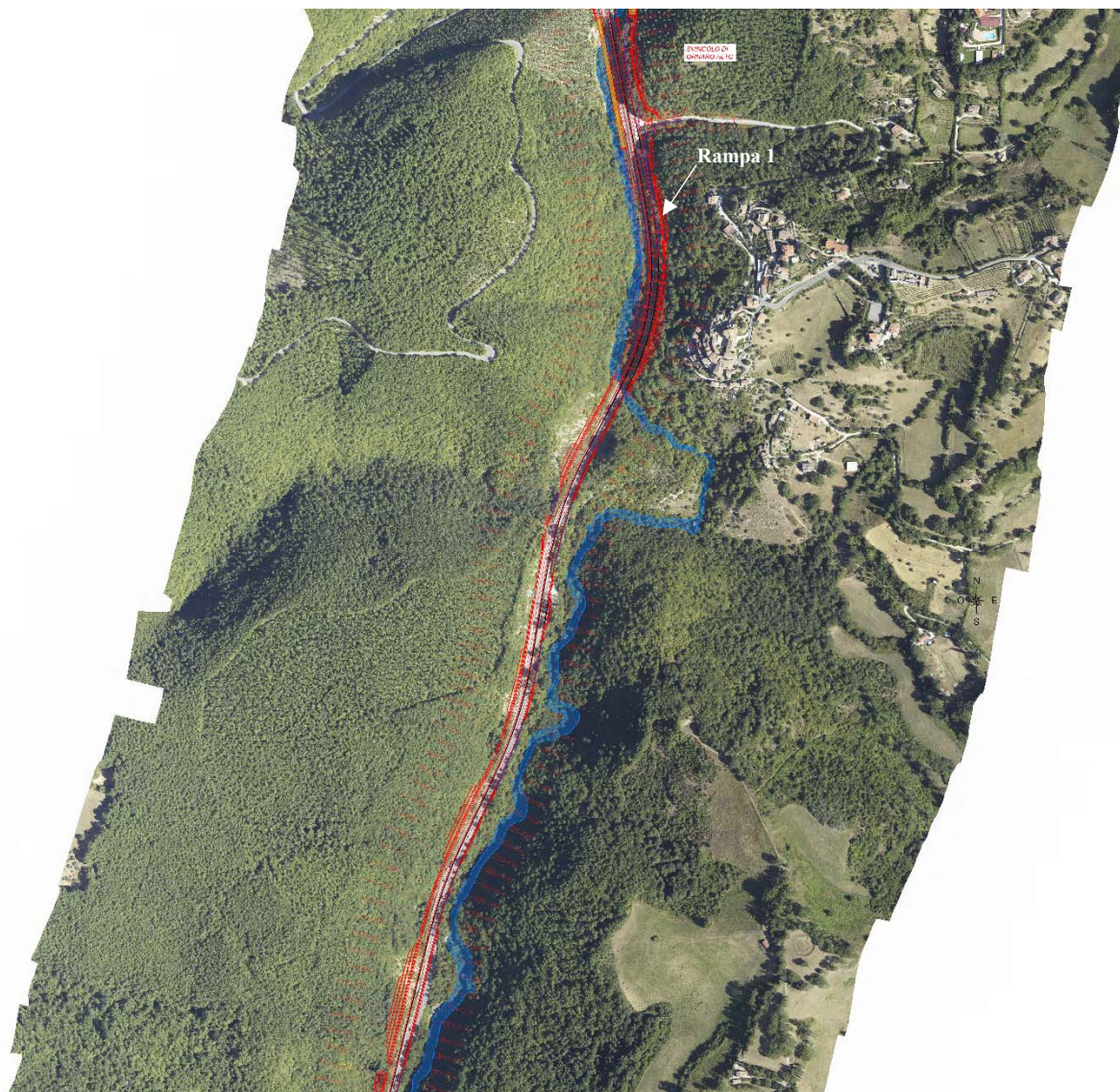
*Figura 3: Lotto 1: tracciato di progetto su ortofoto dalla pk 3+300 alla pk 4+800*

A partire circa dalla progressiva 3+850, il tracciato di progetto si discosta da quello esistente che presenta una curva non conforme alla normativa stradale vigente, in termini di curvature e visibilità. In tale punto le due carreggiate si separano per poi riallinearsi alla progressiva 4+325. Nel tratto tra le due progressive indicate, di lunghezza complessiva pari a circa 500 metri, le due carreggiate raggiungono una distanza massima di circa 60 m e si sviluppano prevalentemente in galleria. In dettaglio, la carreggiata sud si sviluppa in galleria dalla pk 3+854 circa alla pk 4+320; la carreggiata nord presenta un tratto in galleria dalla pk 3+850 alla pk 4+100. Le opere in galleria sono illustrate in dettaglio nel paragrafo successivo.

Superato il tratto in galleria, il tracciato della carreggiata nord riprende in sovrapposizione alla carreggiata esistente e quello della carreggiata sud si sviluppa alla sua sinistra definendo scarpate in corrispondenza della pk 4+725.



Lo stralcio planimetrico di seguito riportato (Fig 4) mostra il tracciato dalla progressiva 4+800 alla progressiva 6+300.



**Figura 4: Lotto 1: tracciato di progetto su ortofoto dalla pk 4+800 alla pk 6+300**

Dalla pk 4+800 alla pk 5+725 il tracciato si sviluppa alla destra del fiume con conseguenti tagli dei versanti in sinistra. In corrispondenza della pk 5+725 il fiume attraversa nuovamente il tracciato e rimane sul lato destro fino alla pk 6+300. In corrispondenza degli attraversamenti, sono previsti adeguati tombini idraulici.

Al termine del tratto in esame è localizzato lo svincolo di Ornaro Alto, meglio inquadrato nel seguente stralcio planimetrico (Fig 5), che riporta il tratto terminale del tracciato del lotto 1.



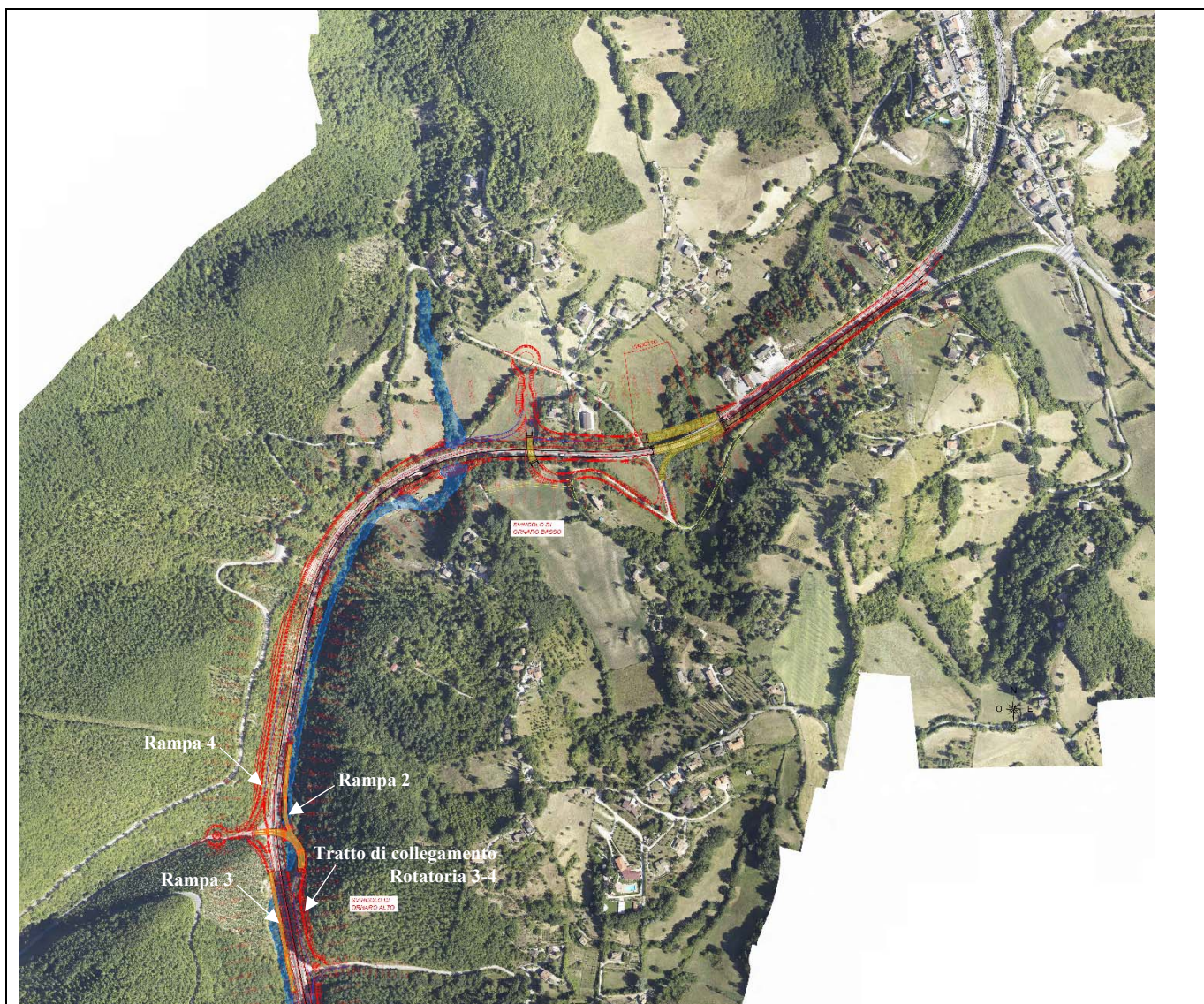


Figura 5: Lotto 1: tracciato di progetto su ortofoto dalla pk 6+300 alla pk 7+970

Lo svincolo di Ornaro Alto comprende due rotonde, definite Rotatoria 3 e 4. La Rotatoria 3 è localizzata alla pk 6+138 ad est del tracciato, mentre la Rotatoria 4 è posizionata ad ovest del tracciato alla pk 6+368.

Dalla Rotatoria 3 si dipartono tre rami di connessione:

- la Rampa 1 che permette la diversione dall'asse principale di progetto direzione Rieti
- il tratto di collegamento tra la Rotatoria 3 e la Rotatoria 4
- la Rampa 2 che consente l'immissione dalla Rotatoria 3 sull'asse principale di progetto in direzione Rieti

Dalla Rotatoria 4 si dipartono ancora 3 rami di connessione:

- il tratto di collegamento tra la Rotatoria 3 e la Rotatoria 4
- la Rampa 3 per la manovra di diversione dall'asse principale di progetto in direzione Roma
- la Rampa 4 che permette l'immissione in asse principale di progetto direzione Roma

La rampa 3, come si evince dalla Figura 5, sovrappassa il fiume. Tale rampa quindi si sviluppa prevalentemente in viadotto. Il viadotto sulla Rampa 3, denominato VI 02, è costituito da 6 campate continue in acciaio calcestruzzo. Anche in questo caso le sottostrutture sono state posizionate in modo da non invadere l'alveo del fiume e la relativa zona di esondazione; per questo motivo la penultima campata del viadotto ha una lunghezza maggiore pari circa a 50 m.

Analogamente la Rampa 2 scavalca il Rio dei Cerri sul lato destro del tracciato e prevede un'opera di viadotto, denominata VI 03, costituita da un impalcato a tre campate continue in acciaio calcestruzzo. Infine il tratto di collegamento tra le due rotonde attraversa il tracciato trasversalmente, e include un cavalcavia curvilineo in acciaio-calcestruzzo denominato CV 03.



Superato lo svincolo di Ornaro Alto il tracciato prosegue con il fiume in destra e i tagli del versante in sinistra, fino alla pk 7+125 quando il fiume devia in direzione nord-ovest allontanandosi dal tracciato di progetto.

Il tratto terminale del tracciato di progetto è caratterizzato dalla presenza dello svincolo di Ornaro Basso. Lo svincolo di Ornaro Basso è realizzato mediante l'inserimento di una rotatoria collocata in corrispondenza della progressiva 7+228 lungo la carreggiata sud del tracciato di progetto. La rotatoria, denominata Rotatoria 5, è connessa con la viabilità locale di via della Pera e via Colle Oddo. Dall'altro lato del tracciato lo svincolo prevede un'intersezione a T in corrispondenza della pk 7+450 della carreggiata nord, attraverso cui il tracciato si riconnette tra l'altro alla via Salaria vecchia, ad est della SS4 Salaria.

Dalla rotatoria si diramano tre connessioni:

- Rampa 3, che consente la diversione dall'asse principale di progetto direzione Roma e il collegamento con la Rotatoria 5
- Tratto di collegamento tra l'Intersezione a T - Rotatoria 5, che consente il collegamento tra la viabilità locale esistente ad est della SS4 e la Rotatoria 5
- Rampa 4, che garantisce l'immissione sull'asse principale di progetto direzione Roma

All'intersezione a T si collegano invece le rampe:

- Rampa 1, di diversione dall'asse principale di progetto direzione Rieti e collegamento con viabilità locale esistente
- Rampa 2, di collegamento con viabilità locale esistente ed immissione in asse principale di progetto direzione Rieti

Il tratto di collegamento tra l'intersezione a T e la Rotatoria 5 prevede un'opera di scavalco del tracciato di progetto, costituita da un cavalcavia in acciaio-calcestruzzo di luce pari a 40 m denominato CV 04.

Inoltre in corrispondenza dell'intersezione a T il tracciato sovrappassa un corso d'acqua. Il progetto prevede la sostituzione dell'opera esistente con 2 viadotti indipendenti, uno sulla carreggiata nord (VI 05) e uno sulla carreggiata sud (VI 06). Entrambi i viadotti sono continui a 4 campate in acciaio-calcestruzzo e sono lunghi complessivamente circa 120 m. Il viadotto sulla carreggiata nord è collegato tramite un giunto alla rampa 2, anch'essa realizzata in viadotto (VI04).

Subito a nord del viadotto "Ornaro" il tracciato riprende in un'area più pianeggiante e termina circa alla pk 7+970, da cui ha inizio il lotto 2.

### **Opere d'arte principali**

Da quanto sopra illustrato si evince che le opere d'arte principali in progetto comprendono 2 gallerie a cavallo della pk 4+000 e 6 viadotti e 4 cavalcavia in corrispondenza dei 3 svincoli previsti dal progetto stradale. Più precisamente di seguito sono riepilogate le singole opere incontrate lungo lo sviluppo del tracciato con la relativa denominazione:

- GN.01 - Galleria Naturale San Lorenzo - carreggiata Nord
- GN.02 - Galleria Naturale San Lorenzo - carreggiata Sud
- VI.01 - Viadotto Rampa Uscita Nord - Svincolo Poggio San Lorenzo
- VI.02 - Viadotto Rampa Ingresso Sud - Svincolo Ornaro Alto
- VI.03 - Viadotto Rampa Ingresso Nord - Svincolo Ornaro Alto
- VI.04 - Viadotto Rampa Ingresso Nord - Svincolo Ornaro Basso
- VI.05 - Nuovo viadotto Pratolungo - carr. Nord
- VI.06 - Nuovo viadotto Pratolungo - carr. Sud
- CV.01 - Cavalcavia Rampa Ingresso Sud - Svincolo Poggio San Lorenzo
- CV.02 - Cavalcavia Rampa Uscita Sud - Svincolo Poggio San Lorenzo
- CV.03 - Cavalcavia Ramo di collegamento Rotatorie - Svincolo Ornaro Alto
- CV.04 - Cavalcavia su Viabilità interferita al Km 7+230 - Svincolo Ornaro Basso

## **LOTTO 2**

### **Il tracciato di progetto e la sua dimensione fisica**

Di seguito viene illustrata la planimetria di tracciamento del lotto 2, evidenziandone le relazioni con il territorio e le opere principali che ne scaturiscono. La progressivazione del tracciato è stata ridefinita partendo nuovamente dalla progressiva 0+000.

La figura di seguito riportata (Fig 6) mostra il primo stralcio del tracciato di progetto del lotto 2 dalla pk 0+000 alla pk 1+500. Dalla progressiva 0+000 alla progressiva 0+200, in continuazione con il lotto precedente, l'adeguamento della piattaforma stradale avviene disponendo la carreggiata sud sulla sede della strada esistente e realizzando la carreggiata nord in affiancamento.



**Figura 6: Lotto 2: tracciato di progetto su ortofoto dalla pk 0+000 alla pk 1+500**

A partire dalla pk 0+200, in corrispondenza di un'intersezione a raso soppressa dal progetto di adeguamento, la posizione delle due carreggiate rispetto alla strada esistente si inverte fino circa alla pk 1+000. La nuova carreggiata sud viene costruita generalmente in trincea, eccetto un primo breve tratto in rilevato. Laddove il terreno è di natura rocciosa, le trincee sono consolidate con pareti chiodate, analogamente a quanto illustrato per il lotto 1; in presenza di terreni sciolti, le trincee vengono consolidate mediante muri di sostegno.

L'ortofoto mostra come, in corrispondenza del passaggio tra lotto 1 e lotto 2, il paesaggio assuma un'orografia più dolce, risultando anche maggiormente urbanizzato. In particolare, tra la pk 0+425 e la pk 0+700, il tracciato interseca il comune di Ornaro Basso, frazione del comune di Torricella in Sabina, che risulta diviso in due parti dall'attraversamento della Salaria. Al fine di garantire la continuità dei flussi lungo la viabilità locale del comune di Ornaro, il progetto prevede, contestualmente all'adeguamento della piattaforma stradale, la realizzazione di due viabilità complanari all'incirca parallele allo sviluppo della Salaria. Le due complanari, evidenziate in giallo nella planimetria di tracciato, si sviluppano ai due lati della strada di progetto. La complanare lungo la carreggiata nord viene realizzata ex novo in adiacenza alla SS4 Salaria adeguata, con una sezione trasversale propria delle strade di categoria F2. La complanare lungo la carreggiata sud, invece, sfrutta una viabilità locale: via Oreste Leonardi, la cui piattaforma stradale viene riqualificata dal progetto in esame.

Le due complanari sono connesse a uno svincolo esistente localizzato ad est del tracciato, in corrispondenza della pk 0+400. Il progetto di adeguamento in esame prevede la razionalizzazione dello svincolo mediante l'inserimento di una rotonda. Dalla rotonda di progetto si diramano: a sud, viabilità locali che si connettono con lo svincolo di Ornaro Basso facente parte del lotto 1; a nord, viabilità locali rappresentate in particolare dalla via Aldo Moro. Quest'ultima attraversa il tracciato della SS4



Salaria mediante un cavalcavia esistente che funge da collegamento tra il lato est e ovest della strada di progetto. Il progetto di adeguamento prevede la demolizione e ricostruzione del cavalcavia esistente.

Superato il comune di Ornaro Basso il tracciato prosegue pressoché in rettilineo e, analogamente la complanare lato carreggiata nord, mentre l'altra segue il tracciato più tortuoso della via Oreste Leonardi.

Alla pk 1+000, la carreggiata nord si sovrappone nuovamente al tracciato esistente e quella sud viene realizzata mediante l'incisione del versante in destra. Sul versante opposto e nei tratti in rilevato sono previste opere di contenimento costituite da muri di sostegno di altezza variabile, evidenziate nello stralcio planimetrico sopra riportato.



**Figura 7: Tracciato di progetto su ortofoto dalla pk 1+500 alla pk 2+975**

Lungo l'intero tratto la carreggiata sud si sovrappone alla strada esistente e la carreggiata nord è realizzata sul versante est generalmente in rilevato.

La complanare che si sviluppa dal lato della carreggiata nord, termina alla pk 1+575, poiché il tracciato (Fig 7) in questo tratto attraversa nuovamente un paesaggio minimamente urbanizzato. La complanare lungo la carreggiata sud, invece, prosegue sul tracciato della via Oreste Leonardi fino alla pk 2+450. In questo punto, la via Leonardi attualmente si immette sul tracciato della Salaria mediante intersezione a raso. Il progetto di adeguamento stradale prevede la soppressione dell'intersezione a raso e il prolungamento della complanare in affiancamento alla strada di progetto fino alla pk 2+850, quando il tracciato della complanare si sovrappone nuovamente a una viabilità locale esistente, che serve alcuni nuclei residenziali posti ad ovest della SS4.



La Figura7 mostra inoltre, sul lato est del tracciato di progetto, l’area di esondazione dell’alveo principale che caratterizza questo tratto di tracciato: il fosso di Ariana. Si nota che in questo tratto l’area di esondazione ha un’ampiezza limitata e si mantiene a una certa distanza dal tracciato di progetto.

La Figura8 mostra il tracciato di progetto dalla pk 2+975 alla pk 4+500. In corrispondenza della pk 3+000 la carreggiata nord prende il posto di quella sud sul tracciato esistente e la carreggiata sud viene realizzata in affiancamento dapprima generalmente in rilevato e poi, a partire dalla pk 4+200 prevalentemente in trincea con scavi esigui del versante.



**Figura 8: Tracciato di progetto su ortofoto dalla pk 2+975 alla pk 4+500**

La complanare che costeggia la carreggiata nord prosegue lungo le viabilità esistenti fino circa alla pk 3+075. Da qui in poi, il tracciato è ridisegnato dal progetto in esame al fine di ricollegare i complessi residenziali sul lato ovest del tracciato. Sul lato opposto, con la medesima finalità, il progetto prevede la realizzazione di un altro tratto di complanare, adiacente alla carreggiata nord, tra le progressive 3+425 e 4+125.

A partire dalla pk 3+575, l’area di esondazione aumenta notevolmente, sviluppandosi in stretta adiacenza al tracciato di progetto. Da qui fino alla fine del secondo lotto, inoltre, il paesaggio che si sviluppa sul fronte est del tracciato è connotato dalla presenza di campi aperti adibiti a seminativi e al pascolo.

Inoltre si nota che in corrispondenza della pk 3+790 circa, è previsto un ramo di connessione della complanare lato ovest con il versante est del tracciato. L’attraversamento della piattaforma stradale è previsto mediante la realizzazione di un nuovo cavalcavia.



Le medesime problematiche si riscontrano nel tratto successivo di tracciato dalla pk 4+500 alla pk 5+925, mostrato in Figura 9. Al fine di evitare l’interferenza idraulica, la carreggiata nord prosegue in sovrapposizione della strada esistente, ed è la carreggiata sud ad essere realizzata ex novo sul versante ovest. Il versante in questo tratto di tracciato si presenta più acclive con pendenze analoghe a quelle riscontrate nel lotto 1, richiedendo considerevoli scavi per lo sbancamento delle scarpate.



**Figura 9: Tracciato di progetto su ortofoto dalla pk 4+500 alla pk 5+925**

La maggiore pendenza comporta l’assenza di caseggiati sul lato ovest; nuclei residenziali comunque sono presenti sul lato opposto ossia lungo la carreggiata nord. Conseguentemente, in corrispondenza della pk 4+550, la complanare ovest attraversa la piattaforma stradale mediante la realizzazione di un cavalcavia e si dispone sul lato opposto ossia adiacente alla carreggiata nord. Anche in questo caso la complanare viene in parte realizzata sull’area di esondazione che, come evidente dalla planimetria, interessa un’ampia zona ad est del tracciato, invadendo il tracciato stesso in alcuni tratti. A fine di garantire la sicurezza dell’asse principale e delle complanari dal pericolo di allagamento, il progetto di adeguamento prevede di alzare lievemente la livelletta della piattaforma stradale.





*Figura 20: Tracciato di progetto su ortofoto dalla pk 5+925 alla pk 6+900*

In corrispondenza della pk 4+700, il progetto prevede la realizzazione di uno svincolo a rotatoria in luogo dell'intersezione a raso esistente. Lo svincolo connette la complanare di progetto con la Strada Provinciale 34.

Alla pk 5+070 si nota la presenza di un nucleo residenziale lungo la carreggiata sud. Il collegamento di questo con la carreggiata nord e quindi con il versante est della strada è ripristinato mediante una rampa di connessione che attraversa la piattaforma stradale alla pk 5+150, mediante la realizzazione di un cavalcavia.

L'ultimo tratto di tracciato, rappresentato nella seguente immagine (Fig 10) arriva fino alla pk 6+900. Il tratto finale costituisce la parte maggiormente critica del tracciato del lotto 2. Infatti a partire circa dalla pk 6+000 l'area di esondazione del fitto bacino idrografico che caratterizza l'area, investe sia il lato est che il lato ovest del tracciato di progetto. Contemporaneamente il tracciato di progetto attraversa il comune di San Giovanni Reatino, trovandosi quindi zone urbanizzate sia lungo la carreggiata nord che lungo la carreggiata sud.

Conseguentemente qui il progetto stradale prevede la realizzazione di un nuovo ramo di complanare lungo la carreggiata sud e la prosecuzione della complanare lungo la carreggiata nord, finalizzate a garantire la ricucitura del tessuto urbano circostante. L'accesso ad entrambe le carreggiate dell'asse principale viene ripristinato tramite un sistema di svincoli a rotatoria. Più precisamente il progetto prevede in prossimità di San Giovanni Reatino, la realizzazione di tre nuove rotatorie di svincolo: una alla pk 6+500 dal lato della carreggiata nord, un alla pk 6+745 circa della carreggiata sud e l'ultima, esternamente al lotto di progetto e in corrispondenza dell'intersezione a raso con la SS4 bis.

#### **Opere d'arte in progetto**

Lungo il tracciato di progetto sono previste numerose opere minori finalizzate di contenimento superficiale delle scarpate, sostegno della sede e delle opere in rilevato. I cavalcavia CV01 – CV02 – CV03 si rendono necessari per la riconnessione puntuale est-ovest lungo lo sviluppo del tracciato

Le tipologie di opere minori adottate sono analoghe a quelle descritte con riferimento al lotto 1.

Di seguito sono riepilogate le singole opere incontrate lungo lo sviluppo del tracciato con la relativa denominazione:

	lunghezza	n° campate	tipo fondazione
<b>OPERE D'ARTE MAGGIORI: PONTI, VIADOTTI E CAVALCAVIA</b>			
CAVALCAVIA CV01 PK 0+530	30	1	pali d1200
CAVALCAVIA CV02 PK 3+780	150	5	pali d1200
CAVALCAVIA CV03 PK 5+155	30	1	pali d1200
VIADOTTO VI01 su viabilità secondaria (PK A.P. 0+325- 0+425)	100	4	pali d1200
VIADOTTO VI02 su viabilità secondaria (PK A.P. 0+975 - 1+025)	50	2	pali d1200
VIADOTTO VI03 su viabilità secondaria (PK A.P. 1+150-1+200)	50	2	pali d1200
VIADOTTO VI04 su viabilità secondaria PK 4+325	225	8	pali d1200
VIADOTTO VI05 su viabilità secondaria (PK A.P. 5+075-5+275)	200	8	pali d1200

Il CV01 sostituisce l'attuale cavalcavia presente nell'abitato di Ornaro Basso.

L'opera in unica luce è realizzata con un impalcato in acciaio calcestruzzo. Le spalle vengono realizzate su pali del diametro del 1200.

Il CV02 è presente alla progressiva 3+780 circa è viene realizzato per garantire la ricucitura territoriale est-ovest; la lunghezza complessiva dell'opera è di circa 150 metri e viene realizzata con 5 campate da 30m con impalcato in travi in cls precompresso.

Le fondazioni di pile e spalle verranno realizzate con pali del diametro 1200

I viadotti da VI01 a VI05 sono ubicati sulla viabilità secondaria di ricucitura.

il VI01, ubicato al sud dell'abitato di Ornaro Basso, presenta una lunghezza complessiva di circa 100 metri e viene realizzato con un impalcato a 4 luci con travi precomprese. Le fondazioni di pile e spalle vengono realizzate con pali del diametro 1200.

I viadotti VI02 e VI03 sono ubicati poco più a nord dell'abitato di Ornaro basso su viabilità secondaria di ricucitura ad est dell'asse principale.

La lunghezza di ciascuno dei due viadotti è pari a circa 50m; si prevede la realizzazione con impalcati a travi precomprese e pile e spalle con fondazioni su pali del diametro 1200.

Il viadotto VI04 si rende necessario per consentire alla viabilità secondaria l'attraversamento dell'asse principale in corrispondenza della PK 4+350 circa. L'opera presenta una lunghezza complessiva di circa 225 m e viene realizzata continuo in acciaio cls con 8 campate lunghezza variabile tra 20 e 35metri. Le pile e spalle verranno realizzate con fondazioni di tipo profondo con pali del diametro 1200.

Il viadotto VI05 si sviluppa sulla viabilità complanare tra le pk 5+075 e 5+275; l'impalcato di lunghezza complessiva pari a 200 m presenta 8 luci da 25m e viene realizzato con travi in cap e soletta. Le pile e le spalle presentano fondazioni profonde su pali del diametro del 1200.

## OPERE A VERDE E INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Sulla base della lettura degli effetti dell'intervento sulle attuali caratteristiche dei luoghi, fra cui la loro eventuale reversibilità, si sono individuate le misure di mitigazione, finalizzate a ridurre o migliorare l'impatto degli interventi sui caratteri del contesto paesaggistico e dell'area di intervento.

L'analisi degli impatti sulla componente Paesaggio ha evidenziato le parti dell'opera, che presentano maggiori impatti visivi, differenziato i casi in cui le opere risultano visibili da più punti e da distanze diversificate rispetto ai casi in cui la visibilità è confinata in bacini di dimensioni minori.

Gli interventi funzionali al “mascheramento” delle opere si sono pertanto concentrati nei casi in cui il fenomeno dell'Intrusione, ovvero dell'inserimento, nel sistema paesaggistico esistente, di elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici, è particolarmente evidente. In questi casi sono stati previsti interventi caratterizzati da formazioni lineari di tipo arbustivo o arboreo arbustivo che consentono di costituire, anche in tempi rapidi, barriere con un'efficace funzione schermante che incide positivamente sia sugli impatti della componente paesaggistica che di quella ambientale in senso lato. In particolare per le scarpate in roccia è prevista la messa a dimora, al piede della scarpata



e su ogni berna, previa posa di uno strato di terreno vegetale, di specie rampicanti e specie arbustive; per i muri di sostegno fasce arboreo arbustive a sviluppo lineare.

Le fasce di vegetazione a struttura lineare svolgono, infatti, importanti funzioni, sia in termini di regolazione delle condizioni microclimatiche che dei flussi materici, abiotici e biotici, rappresentando un connettivo diffuso, in una rete di microcorridoi e di piccole unità di habitat.

Le opere di mitigazione previste si fondano, in sintesi sul principio che ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica complessiva dei luoghi, o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni.

Attraverso specifica analisi della vegetazione reale e potenziale, sono stati selezionati i tipologici ambientali, differenziati non solo per specie di appartenenza ma anche per valori significativi di distribuzione, in percentuale, delle stesse.

Le scelte hanno inseguito obiettivi ecologici, naturalistici e progettuali compositivi nel segno di una forte attenzione ai costi di gestione e manutenzione delle opere in progetto. La puntuale disamina delle differenti pezzature degli arbusti e degli alberi da impiantare, oltre alla ragionata disamina dei differenti e possibili sestri d'impianto, ha permesso di individuare le distanze sulla fila e nell'interfila in grado di garantire non solo il raggiungimento di una copertura in tempi relativamente brevi, ma anche di assicurare una riduzione dei costi di gestione e manutenzione delle opere di mitigazione.

La lettura attenta dell'ambiente ha fornito indicazioni notevoli alle mitigazioni introdotte già in fase progettuale come suggerimenti al progettista affinché fossero parte già del processo progettuale perché soluzioni di adeguamento del progetto all'ambiente e non viceversa, lasciando spazio poi alle mitigazioni ex post come soluzione ai residui impatti anche non significativi.

La soluzione preferenziale adottata rispetto alle alternative studiate è comunque la più equilibrata dal punto di vista ambientale e di conseguenza la meno impattante.

## LOTTO 1

Come più volte segnalato il lotto 1, dal km 56 al km 64, ha caratteristiche di forte naturalità del territorio; il progetto di adeguamento volto al raddoppio della piattaforma stradale e garantire la massima sicurezza della percorrenza impatta con l'acclività di versanti in cui si sviluppa attualmente la sede della SS Salaria in questo tratto considerato. D'altra parte in destra del tracciato scorre il Rio dei Cerri che incide fortemente la valle sicché la sede è posta a mezza costa sviluppando ora in sinistra ora in destra in funzione dell'andamento del Rio. La soluzione progettuale adottata ha ripercorso la sede attuale correggendo geometricamente il tracciato ai fini della sicurezza.

Ciò ha comportato in alcuni punti l'incisione di versanti e l'inserimento di una galleria.

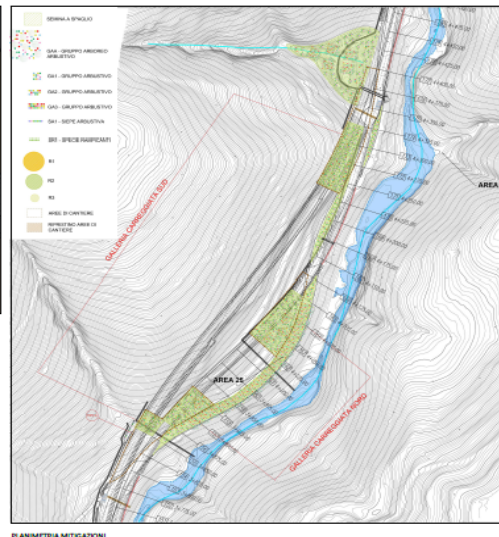
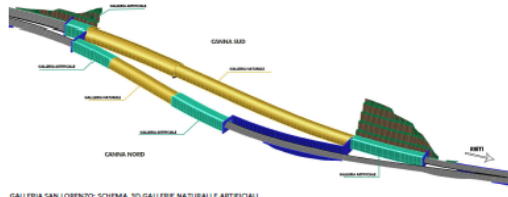
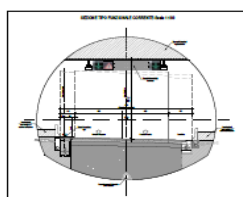
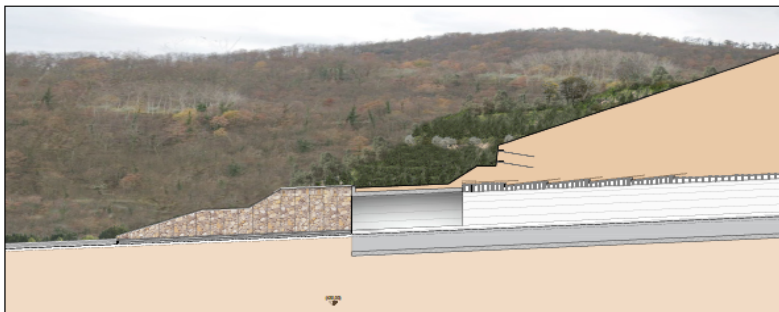
Per garantire la sicurezza degli accessi alla nuova sede e quindi la connessione del nuovo tracciato alle viabilità concorrenti si sono adeguati gli svincoli mediante adeguamenti degli accessi attraverso rampe direzionali e rotatorie.

La progettazione di questi elementi ha tentato di ridurre il più possibile l'impatto in fase di progetto mediante disegno dell'opera e utilizzo di materiali, in ultima istanza ha poi agito attraverso soluzioni di mitigazione per recuperare la naturalità della sede ante operam.

Le aree più sottoposte a pressioni modificative dello status quo sono le aree degli svincoli e le aree delle trincee, inoltre sono significative le aree delle due gallerie e le aree dove sono presenti le opere di attraversamento della sede.

Per tutte queste aree il progetto ha previsto soluzioni di inserimento delle opere di protezione dei versanti, approntando modalità di rinverdimento e ipotesi di rivestimento pannelli di sostegno e soluzioni con riguardo a uso di materiali e disegno delle opere medesime. La descrizione dettagliata di tali interventi, previsti prevalentemente nel Lotto 1, è riportata nella sezione Interventi di inserimento paesaggistico scarpate in roccia.





## LOTTO 2

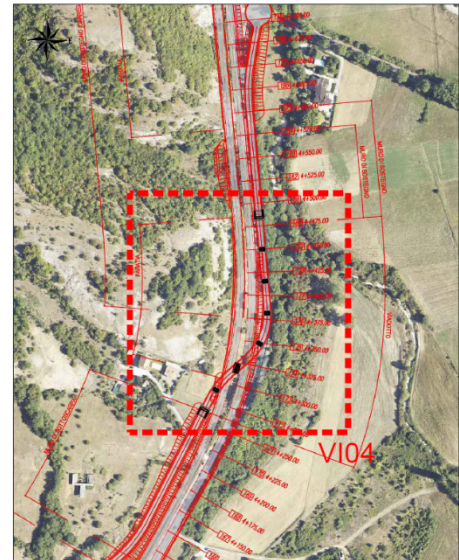
Come per il lotto 1 anche per il lotto 2 il processo è stato analogo in quanto fino al km 57 persiste continuità naturalistica con il primo lotto, da qui in direzione Rieti la valle si apre per effetto della confluenza della valle del Rio Ariana; il tacciato della SS 4 Salaria si adagia sul versante sinistro sviluppandosi quasi diritto in direzione di S Giovanni Reatino dove confluisce con il tratto a sezione già adeguata che introduce alle gallerie connesse al raccordo Rieti-Terni.

L'ampliamento della sezione ovviamente in questo tratto del lotto 2 viene eseguito tutto in destra della sede attuale con sezione in rilevato e conseguente ristrutturazione e connessione della viabilità secondaria a garantire gli attuali accessi.

I margini operativi degli interventi di mitigazione nel lotto 2 sono relativi ad elementi lineari che definiscono i margini della infrastruttura oppure a limitati interventi areali in spazi interclusi o ancora marginali con il fine di recuperare la naturalità dei



luoghi. L'inserimento delle opere è affidato al disegno progettuale, ai materiali utilizzati, alla tipologia dei rivestimenti che assumono carattere di naturalità sui contenimenti di primo livello dei versanti, carattere di contemporaneità dove il contesto non dissimula l'opera (VI04), ma per disegno e materiali è chiaramente leggibile.



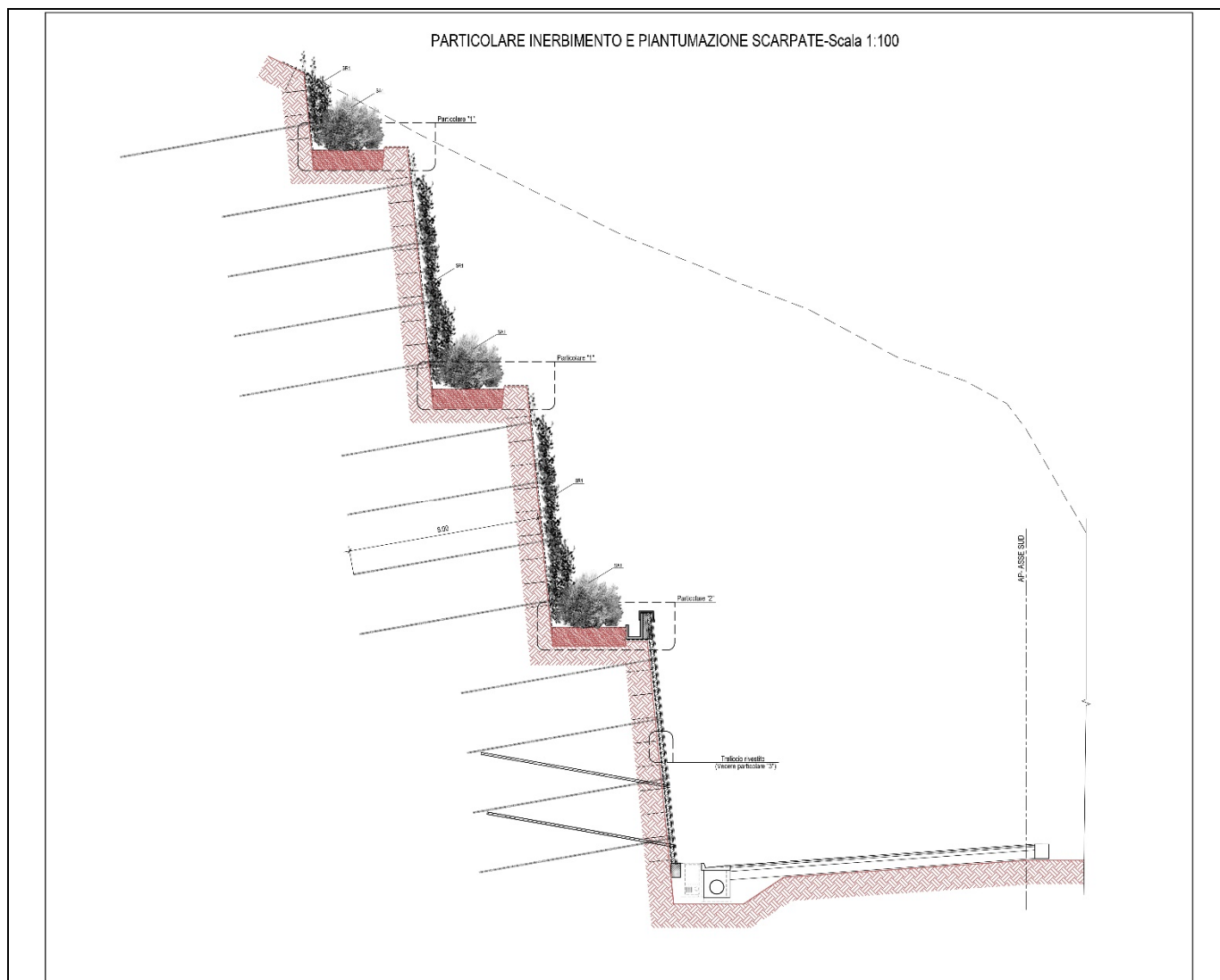




#### INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO SCARPATE IN ROCCIA

Lungo il tratto stradale di progetto date le caratteristiche orografiche e l'andamento del nuovo tracciato sono necessari numerosi tagli in roccia per la realizzazione di tratti in trincea, nei punti in cui è previsto l'ampliamento della carreggiata verso monte.

Tale soluzione è resa fattibile dato il contesto geotecnico in cui si opera, caratterizzato per la grande maggioranza da roccia che, dai sondaggi a disposizione e dalla caratterizzazione geotecnica sviluppata mostra adeguate caratteristiche meccaniche. Gli scavi variano in funzione delle pendenze dei versanti e della dimensione dell'ampliamento della sede stradale.



Sezione tipo sistemazione trincea in roccia

Le scarpate, che sono intervallate da berne di larghezza pari a 4 metri, presentano un'altezza media pari a circa 10 metri, l'altezza totale della trincea varia in funzione della pendenza del versante e della larghezza dell'ampliamento della sede stradale; i tagli subverticali hanno una pendenza 10/3 mentre le banche, di larghezza pari a 4 m, vengono previste ogni 10 m di scavo, in altezza.

Per tutto lo sviluppo verticale della trincea è previsto un intervento di protezione della roccia con chiodature e reti metalliche, realizzate con differenti caratteristiche costruttive e comunque tensionabili. Tale intervento è finalizzato al contenimento di eventuali distacchi superficiali, cuciture di fratture e consolidamento della parte superficiale della scarpata. La roccia sarà lasciata a vista nelle scarpate superiori, mentre la scarpata inferiore, che è a contatto con la piattaforma stradale, per motivi di sicurezza sarà protetta con pannelli di rivestimento modulari in c.a.v. I pannelli presentano un'armatura costituita da rete elettrosaldata di ripartizione e da minimo 3 tralicci di irrigidimento che fuoriescono dal retro del pannello.

Per migliorarne l'inserimento paesaggistico i pannelli presenteranno rivestimenti, che variano, in relazione alle caratteristiche del contesto attraversato e alla tessitura e colorazione della pietra locale. Il rivestimento è stato opportunamente trattato e rifinito in modo da ottenere particolari aspetti estetici riducendo l'impatto visivo e favorendo l'inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico delle aree seminaturali e suburbane.

Nei contesti a carattere semi-naturale e/o agricolo si adatterà un rivestimento in pietra calcarea locale di spessore variabile, posato ad opera incerta e giunto incassato, in modo da restituire l'immagine tipica delle murature a gravità composte da pietre di forma irregolare.





Particolare lastra di rivestimento



ESECUZIONE TAGLI DI VERSANTE (da PK 4+850 a PK 4+855) - PROSPETTO CON OPERE DI MITIGAZIONE - IPOTESI A

### *Soluzione con rivestimento in pietra calcarea*

Nei contesti a carattere periurbano, quindi con presenza di edifici, viabilità connesse ed altri elementi antropici prevalenti rispetto agli elementi naturali, sarà adottato un pannello in cemento a vista trattato con motivi architettonici da matrice in gomma.



Particolare lastra di rivestimento



ESECUZIONE TAGLI DI VERSANTE (da PK 4+850 a PK 4+855) - PROSPETTO CON OPERE DI MITIGAZIONE - IPOTESI C

### *Soluzione con pannello in cemento a vista trattato con motivi architettonici*

Sulle scarpate in roccia è previsto invece un intervento di rinaturalizzazione, reso possibile mediante la formazione di uno scavo di profondità paria a circa un metro per l'intera lunghezza delle berne, dove sarà steso uno strato di terreno vegetale tale da consentire l'attecchimento e lo sviluppo delle specie vegetali.

## CANTIERIZZAZIONE

Nella scelta delle aree di cantiere, si è cercato minimizzare l'impatto in relazione alla prossimità con aree abitate e dare conto della riduzione degli impatti provocati ai ricettori esposti, con particolare riferimento alle emissioni di inquinanti e all'impatto acustico. Sono stati scelti opportunamente ambiti non particolarmente sensibili né dal punto di vista naturale né fisico né antropico, al fine di minimizzare le eventuali interferenze provocate durante le fasi di realizzazione dell'opera. Si è, pertanto, tenuto conto dei seguenti fattori:

- dimensioni areali sufficientemente vaste;
- prossimità a vie di comunicazioni importanti e/o con sedi stradali adeguate al transito pesante;
- preesistenza di strade minori per gli accessi, onde evitare il più possibile la realizzazione di nuova viabilità di servizio;
- buona disponibilità idrica ed energetica;
- lontananza da zone residenziali significative e da ricettori sensibili (scuole, ospedali, etc.);
- adiacenza alle opere da realizzare;
- morfologia (evitando, per quanto possibile, pendii o luoghi eccessivamente acclivi in cui si rendano necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto);
- esclusione di aree di rilevante interesse ambientale;
- vicinanza ai siti di approvvigionamento di inerti e di smaltimento dei materiali di scavo.

A fine lavori, sulle superfici delle aree di cantiere, dopo aver eseguito la rimozione delle eventuali coperture superficiali e quindi la rimessa in posto del terreno fertile accantonato, si eseguiranno le attività finalizzate al rimodellamento superficiale ed alla ricostituzione agronomica e pedologica degli strati di suolo superficiali.

Sono stati localizzati lungo la linea di progetto tre distinte tipologie di aree di cantierizzazione:

- **cantiere base - CB**: in essa trovano ubicazione sia le funzioni logistiche legate al ristoro e ricovero delle maestranze, sia funzioni di carattere operativo, quali quelle di coordinamento, di direzione lavori, ovvero deposito attrezzature e manutenzione dei mezzi operativi. Nell’area, quindi, sono ubicati sia edifici destinati alla logistica di cantiere, come spogliatoi, dormitori, infermeria, etc., sia strutture più strettamente legate alle attività produttive come magazzini, uffici, laboratori etc.;
- **aree tecniche - AS**: l’area ha la funzione di ospitare sia i materiali provenienti dagli scavi previsti lungo il sedime di progetto che, eventualmente, i materiali inerti (da rilevato) provenienti dai poli di approvvigionamento esterni alle aree di cantiere. In particolare, i materiali provenienti dagli scavi, prima di essere posti in opera, saranno opportunamente caratterizzati secondo quanto previsto dalla normativa vigente. In ragione di ciò tale area di accumulo è opportunamente attrezzata/organizzata per stoccare differenti tipologie di materiali, fino alla relativa posa in opera degli inerti;
- **cantiere operativo - CO**: svolge la funzione propedeutica e contestuale alla costruzione delle opere d’arte in prossimità delle quali sono ubicate, in ragione di ciò all’interno si prevedono essenzialmente funzioni legate al deposito materiali ed attrezzature, eventuale spogliatoio.

La corretta pianificazione del processo di cantierizzazione che governa la fase realizzativa dell’opera, è da ritenersi fattore prioritario anche in termini ambientali, al fine di ridurre i potenziali impatti legati alla fase costruttiva. In ragione di ciò, le aree di cantiere base e tecnico sono previste per tutta la durata dei lavori fino a progetto terminato, mentre le aree di cantiere operativo sono legate alla durata di realizzazione dell’opera d’arte corrispondente, per poi essere rimossi con ripristino dello stato dei luoghi.

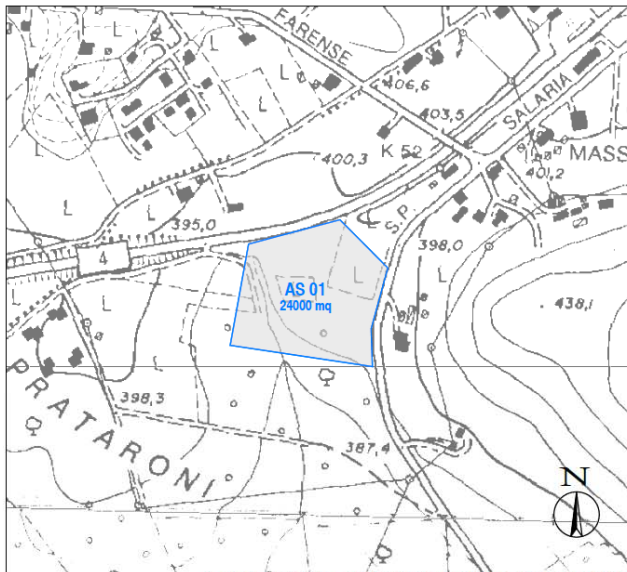
Le fasi realizzative dell’opera sono state individuate in modalità di esercizio del traffico evitando il più possibile deviazioni del flusso rispetto alle direzioni principali, a tali obiettivi si è aggiunta la necessità di evitare la chiusura delle rampe di uscita immissioni presenti.

Nella tabella seguente sono sintetizzati i dati principali delle singole aree.

ID	Km/Posizione	SUPERF (mq)	TIPOLOGIA CANTIERE	DI	COMUNE
CANTIERE CB01	Via Salaria Bivio SP34	30.000	Campo base		Belmonte in Sabina
CANTIERE CO01	Via Salaria km 68	7.025	Campo operativo		Rieti
STOCCAGGIO AS01	VIA Salaria km 52	24.000	Stoccaggio		Scandriglia
STOCCAGGIO AS 02	SR 314 Via Licinese	13.000	Stoccaggio		Poggio San Lorenzo
STOCCAGGIO AS 03	Via Salaria km 64	7.730	Stoccaggio		Torricelle in Sabina
CANTIERE CO01	Via Salaria km 60	3.500	Campo operativo d’opera		Casaprota
CANTIERE CO02	Via Salaria km 60	3.500	Campo operativo d’opera		Casaprota
CANTIERE CO03	Via Salaria km 60	3.500	Campo operativo d’opera		Casaprota
CANTIERE CO04	Via Salaria Bivio Casaprota	3.500	Campo operativo		Torricella in Sabina
CANTIERE CO05	Via Salaria Bivio Casaprota	3.500	Campo operativo d’opera		Torricella in Sabina

Lungo l’intero asse di progetto sono previste 3 aree di stoccaggio terre in corrispondenza delle lavorazioni che necessitano di maggiore apporto di volumi di terre per la formazione di rilevati. In attesa del suo utilizzo, il materiale verrà protetto da teli di copertura e controllato all’interno dell’area di recinzione del deposito stesso; in condizioni climatiche particolari, potrà essere limitatamente irrorato superficialmente con nebulizzatori, al fine di non indurre dispersioni di polveri nell’ambiente. Il terreno vegetale sarà comunque separato dallo stoccaggio del terreno di recupero, in quanto è destinato a ricostituire la coltre vegetale dei ripristini e dei rimodellamenti; ciò, allo scopo di non ridurre le proprietà vegetali di ricostituzione della vegetazione autoctona.





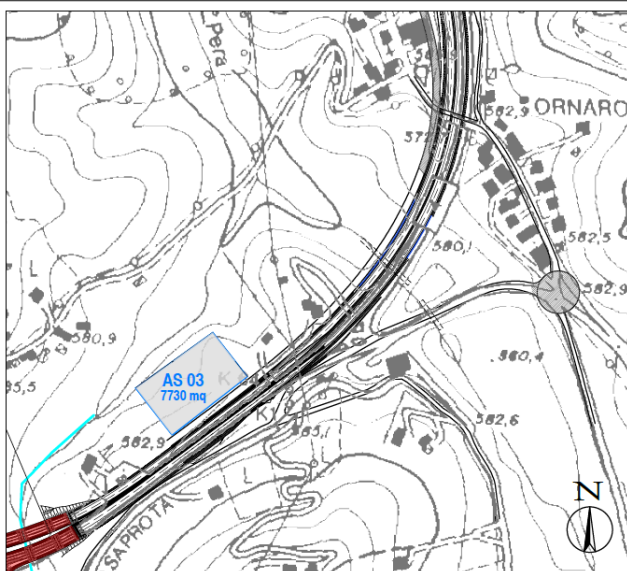
AREA DI CANTIERE - INQUADRAMENTO SU CRT - scala 1:5000



UBICAZIONE CANTIERE - VISTA SATELLITARE

Comune: SCANDRIGLIA (RI)  
Denominazione:  
CANTIERE AS01 - AREA DI STOCCAGGIO  
VIABILITA' DI ACCESSO ALL'AREA:  
• SP40 VIA SALARIA VECCHIA

ZONA PRG: E1 - ZONA AGRICOLA  
SUPERFICIE: 24.000 mq  
USO DELL'AREA:  
Il cantiere funge da area di stoccaggio



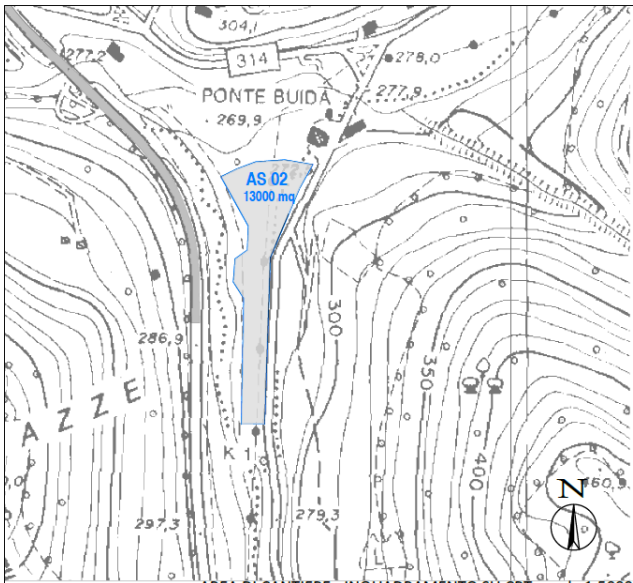
AREA DI CANTIERE - INQUADRAMENTO SU CRT - scala 1:5000



UBICAZIONE CANTIERE - VISTA SATELLITARE

Comune: TORRICELLA IN SABINA (RI)  
Denominazione:  
CANTIERE AS03 - AREA DI STOCCAGGIO  
VIABILITA' DI ACCESSO ALL'AREA:  
• SS4 VIA SALARIA

ZONA PRG: ZONA AGRICOLA  
SUPERFICIE: 7.730 mq  
USO DELL'AREA:  
Il cantiere funge da area di stoccaggio



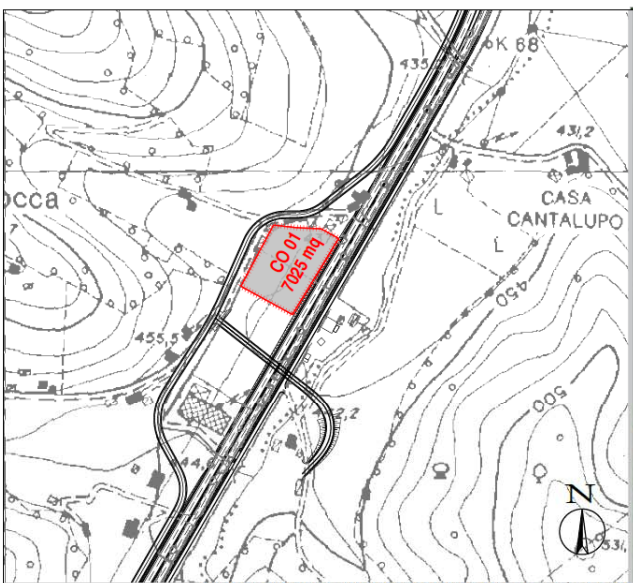
AREA DI CANTIERE - INQUADRAMENTO SU CRT - scala 1:5000



UBICAZIONE CANTIERE - VISTA SATELLITARE

Comune: POGGIO SAN LORENZO (RI)  
Denominazione:  
CANTIERE AREA DI STOCCAGGIO: AS02  
VIABILITA' DI ACCESSO ALL'AREA:  
• SR314 VIA LICINESE

ZONA PRG: E1, ZONE AGRICOLE NORMALI  
SUPERFICIE: 13.000mq  
USO DELL'AREA:  
Il cantiere funge da area di stoccaggio



AREA DI CANTIERE - INQUADRAMENTO SU CRT - scala 1:5000

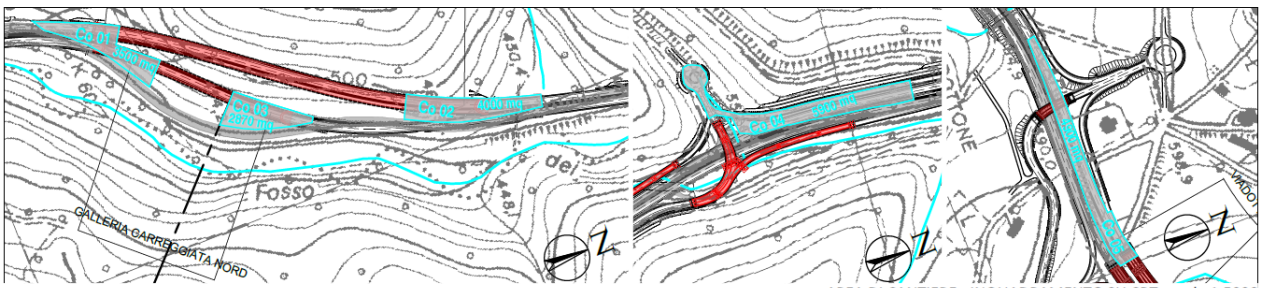


UBICAZIONE CANTIERE - VISTA SATELLITARE

Comune: RIETI (RI)  
Denominazione:  
CANTIERE CO01 - AREA DI STOCCAGGIO  
VIABILITA' DI ACCESSO ALL'AREA:  
• SS4 VIA SALARIA

ZONA PRG: E, ZONA AGRICOLA  
SUPERFICIE: 7.025 mq  
USO DELL'AREA:  
Il cantiere funge da cantiere operativo. Il cantiere è a servizio delle lavorazioni adiacenti





AREA DI CANTIERE - INQUADRAMENTO SU CRT - scala 1:5000



UBICAZIONE CANTIERE - VISTA SATELLITARE

UBICAZIONE CANTIERE - VISTA SATELLITARE

Comune: CASAPROTA (RI)

ZONA PRG: E2, ZONE AGRICOLE DI VALORE

Comune: TORRICELLA IN SABINA (RI)

ZONA PRG: E1, ZONA AGRICOLA

Denominazione:

Denominazione:

CANTIERI D'OPERA: Co01 - Co02 - Co03

CANTIERI D'OPERA: Co04 - Co05

SUPERFICIE: 3500mq - 2870mq - 4000mq

USO DELL'AREA:

SUPERFICIE: 5900mq - 4900mq

USO DELL'AREA:

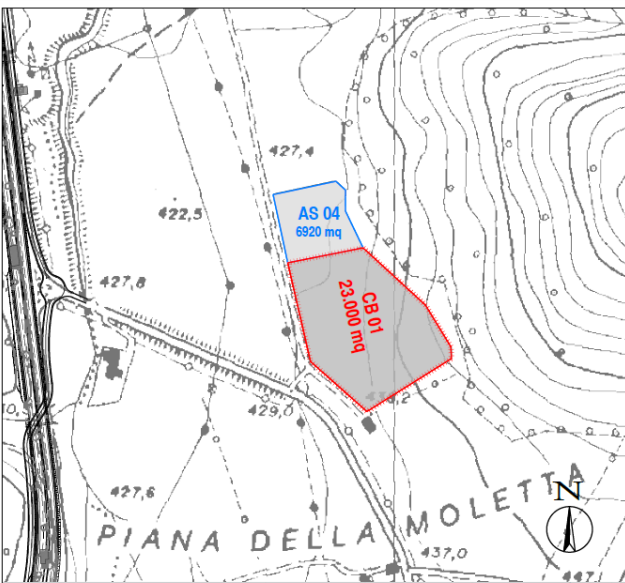
VIABILITA' DI ACCESSO ALL'AREA:

I cantieri d'opera sono a servizio delle  
opere specifiche e relative lavorazioni.

VIABILITA' DI ACCESSO ALL'AREA:  
SS4 VIA SALARIA / BIVIO STRADA PER  
CASAPROTA-MONTENERO

I cantieri d'opera sono a servizio delle  
opere specifiche e relative lavorazioni.

SS4 - VIA SALARIA



AREA DI CANTIERE - INQUADRAMENTO SU CRT - scala 1:5000



UBICAZIONE CANTIERE - VISTA SATELLITARE

Comune: BELMONTE IN SABINA (RI)

ZONA PRG: E1, ZONE AGRICOLE NORMALI

Denominazione:

SUPERFICIE:

CANTIERE CB01 - CANTIERE BASE

CB01: 23.000mq

CANTIERE AS04 - AREA DI STOCCAGGIO

AS04: 6920MQ

VIABILITA' DI ACCESSO ALL'AREA:

USO DELL'AREA: CB01:cantiere base con alcuni apprestamenti operativi e contiene  
diversi baraccamenti ad uso delle maestranze.

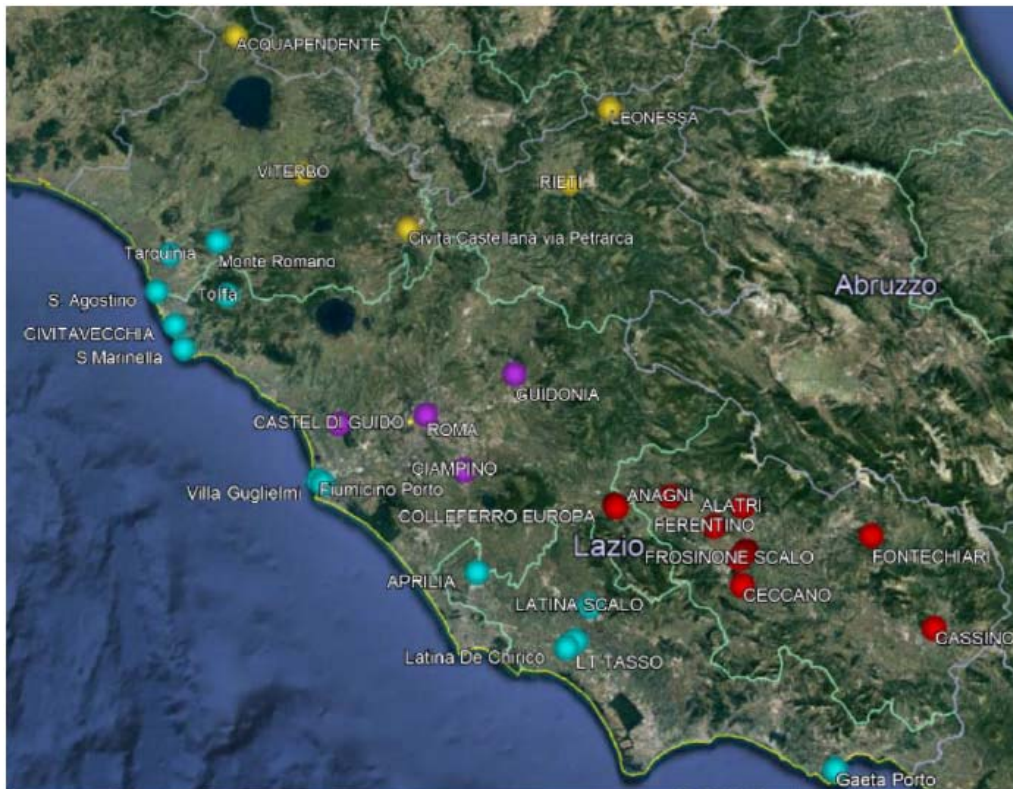
- da SS4 VIA SALARIA per SP34, località Pian della Moletta

AS04: Area di stoccaggio

## 5 DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENALE IN CUI SI INSERISCE L’OPERA

### 5.1 ARIA E CLIMA

Lo studio della qualità dell’aria è stato condotto analizzando i dati dell’ARPA Lazio che dispone di una serie di centraline fisse di monitoraggio dislocate in tutta la regione. La centralina più significativa per per l’area in esame, posta a minor distanza dalla zona di intervento, è la centralina collocata a Rieti (scheda tecnica riportata in Allegato I).



*Individuazione centraline di monitoraggio inquinamento atmosferico di ARPA Lazio*

*(fonte: Rapporto Ambientale, Valutazione Ambientale Strategica, Piano di risanamento della qualità dell’aria – aggiornamento 2020)*

I sensori presenti in tale centralina permettono di ottenere dati relativi ai seguenti inquinanti:

- Materiale particolato PM10 e PM2,5
- Ossidi di azoto NOx
- Ozono O3
- Monossido di carbonio CO
- Biossido di zolfo SO2
- Composti organici volatili BTEX

Tali inquinanti, in particolare PM e NOx, risultano sicuramente essere rappresentativi dell’inquinamento legato al traffico veicolare, e quindi sono un ottimo indicatore della qualità dell’aria, che deve essere intesa come l’insieme delle concentrazioni al suolo di una serie di sostanze inquinanti di nota tossicità (SO2, NO2, NOX, CO2, Benzene, PM10, PM 2,5, O3, Pb, Metalli, IPA).

Nella seguente tabella si riportano le concentrazioni medie annue e il numero di superamenti per i parametri disponibili per la centralina Rieti per gli anni dal 2015 al 2020, estratti dai documenti redatti annualmente da Arpa Lazio “Monitoraggio della qualità dell’aria della Regione Lazio – Valutazioni preliminari”.

**Tabella 5 – Valori medi annui relativi alla centralina “Rieti I”**

Inquinante	Tipo aggregazione	Unità di misura	Valore anno 2015	Valore anno 2016	Valore anno 2017	Valore anno 2018	Valore anno 2019	Valore anno 2020	Media 6 anni	Valore limite D.Lgs. 155/2010
PM10	Media annua	µg/m3	22	21	20	19	18	18	19,7	40
PM10	Numero di superamenti di 50 µg/m3	-	11	17	9	5	2	3	8	35
PM2.5	Media annua	µg/m3	17	15	13	13	11	12	13,5	25
NO2	Media annua	µg/m3	24	21	23	21	15	12	19,3	40
NO2	Numero di superamenti di 200 µg/m3	-	0	0	0	0	0	0	0	18
O3	Numero di superamenti di 120 µg/m3 come media mobile su 8 ore	-	41	24	34	20*	16*	5*	23	
O3	Numero superamenti della soglia di informazione 180 µg/m3	-	0	0	0	0	0	0	0	
O3	Numero superamenti della soglia di allarme 240 µg/m3	-	-	-	-	0	0	0	0	
Benzene	Media annua	µg/m3	1,3	1,1	1,0	1,0	0,9	1,1	1,1	5
SO2	Numero superamenti del valore limite protezione salute umana	-	0	0	0	0	0	0	0	
CO	Numero superamenti del valore limite protezione salute umana	-	0	0	0	0	0	0	0	

\*valore obiettivo

### LOTTO 1

Lo scenario Ante Operam rappresenta la situazione presente allo stato attuale e viene utilizzato come base di confronto per analizzare le modifiche e gli eventuali peggioramenti introdotti dagli interventi in progetto.

Come evidenziato dall’analisi dei dati riportati nel capitolo *Valutazione inquinamento atmosferico Ante Operam*, l’infrastruttura SS4 Salaria non rappresenta ad oggi una criticità rilevante per l’impatto atmosferico sul territorio circostante.

Si rimanda alle specifiche tavole per gli output grafici del calcolo della distribuzione delle concentrazioni per i diversi inquinanti considerati.

Di seguito sono riportati i valori previsionali per le postazioni puntuali individuate (Percentile98).

**Tabella 13 – Concentrazioni Ante Operam (Percentile 98\*)**

	SO2	NOx	CO	CO2	Particella
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
ATM 01	3	100	256	11890	6
ATM 02	5	156	398	18617	10
ATM 03	4	131	333	15566	8



ATM 04	1	47	120	5623	3
Media	3	109	277	12924	7
Limiti	125	40	10000		40

Dal confronto dei valori di concentrazione calcolati puntualmente con i limiti normativi emergono criticità per quanto riguarda gli ossidi di azoto. Il limite posto per gli ossidi di azoto risulta particolarmente restrittivo in quanto rappresentativo del livello critico per la protezione della vegetazione.

## LOTTO 2

Lo scenario Ante Operam rappresenta la situazione presente allo stato attuale e viene utilizzato come base di confronto per analizzare le modifiche e gli eventuali peggioramenti introdotti dagli interventi in progetto.

Come evidenziato dall'analisi dei dati riportati nel capitolo *Valutazione inquinamento atmosferico Ante Operam*, l'infrastruttura SS4 Salaria non rappresenta ad oggi una criticità rilevante per l'impatto atmosferico sul territorio circostante.

Si rimanda alle specifiche tavole per gli output grafici del calcolo della distribuzione delle concentrazioni per i diversi inquinanti considerati.

Di seguito sono riportati i valori previsionali per le postazioni puntuali individuate (Percentile98).

**Tabella 13 – Concentrazioni Ante Operam (Percentile 98\*)**

	<b>SO2</b>	<b>NOx</b>	<b>CO</b>	<b>CO2</b>	<b>Particella</b>
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
ATM 05	8	273	692	32445	17
ATM 06	10	322	815	38254	19
ATM 07	6	195	494	23158	12
ATM 08	9	301	765	35833	18
Media	8	273	691	32422	17
Limiti	125	40	10000		40

Dal confronto dei valori di concentrazione calcolati puntualmente con i limiti normativi emergono criticità per quanto riguarda gli ossidi di azoto. Il limite posto per gli ossidi di azoto risulta particolarmente restrittivo in quanto rappresentativo del livello critico per la protezione della vegetazione.

## 5.2 RUMORE

La caratterizzazione della tratta di interesse è stata eseguita nell'ambito del presente documento con apposita mappatura acustica in modo indipendente sulla base di rilievi fonometrici in situ e di dati di traffico sperimentali e previsionali.

I rilievi fonometrici necessari per la caratterizzazione dello stato ante operam e la verifica di compatibilità con i limiti stabiliti dal D.P.R 142/2004, sono stati eseguiti nel periodo 27 ottobre 2020 (martedì) - 4 novembre 2020 (mercoledì).

I rilievi sono stati effettuati presso alcuni dei ricettori che saranno potenzialmente esposti al rumore causato dalla realizzazione delle opere previste nelle fasi CO (corso d'opera) e PO (post operam).

Tali postazioni, utilizzate per la taratura del modello previsionale, sono state selezionate nelle posizioni indicate nella seguente vista aerea dell'area di interesse.

Agli edifici ricadenti all'interno delle fasce di pertinenza è stato assegnato un codice identificativo, la destinazione d'uso, il Comune di appartenenza, l'ubicazione lungo la tratta di intervento e i limiti normativi in base alla fascia del DPR 142/2004. Nelle frazioni urbane, caratterizzate da un numero elevato di edifici, sono stati considerati ai fini del calcolo del livello sonoro solo i ricettori più vicini all'infrastruttura stradale, rappresentativi della condizione di maggior esposizione.

Per gli immobili più esposti al rumore dell'infrastruttura è stata compilata inoltre un'apposita scheda di censimento del ricettore, in linea con il criterio del D.P.R. 142/2004 che richiede di garantire la miglior tutela.

Nelle schede di censimento dei ricettori maggiormente esposti (All 2 della Tematica RUMORE) sono contenute le seguenti informazioni:

- Codice ricettore
- Inquadramento cartografico
- Localizzazione
- Distanza dall'infrastruttura
- Fascia DPR 142/2004 in cui ricade il ricettore
- Caratteristiche dell'edificio (tipologia di destinazione d'uso, numero di piani, stato di conservazione, tipologia strutturale)
- Descrizione della fascia tra l'infrastruttura e l'edificio
- Indicazione presenza di altre sorgenti di rumore

### LOTTO 1

Sono state eseguite n. 4 misurazioni nel tratto in esame, con durata di circa 24h, sufficiente a caratterizzare compiutamente la situazione diurna e notturna. Nel caso della postazione n.2, poiché collocata al di fuori delle fasce di pertinenza di cui al D.P.R. 142/2004, i valori rilevati sono stati confrontati con i limiti previsti dal Piano di Classificazione Acustica di Torricella in Sabina, come previsto dalla normativa.

I dettagli dei rilievi fonometrici sono riportati nel doc All.1 della tematica RUMORE.

L'ubicazione dei ricettori all'interno dell'area di studio può essere sintetizzata nelle seguenti macro aree:

- A. Area sud: intersezione SR314 Licinese
- B. Area centro-sud: Poggio San Lorenzo
- C. Area centro-nord: Ormaro Alto
- D. Area nord: Ormaro Basso

Al di fuori di tali macro aree il territorio contenuto all'interno delle fasce di pertinenza dell'infrastruttura nel tratto in esame è caratterizzato da vegetazione boschiva con assenza di edificato.

La grande maggioranza dei ricettori, spesso inseriti in contesti rurali e agricoli, ha destinazione d'uso abitativa (88% circa), con presenza di alcuni ricettori terziari/produttivi (11%).

### LOTTO 2

Sulle aree del lotto 2 sono state eseguite n. 3 misurazioni, di cui una (postazione 6) ha avuto una durata settimanale, mentre le altre sono state di durata inferiore (circa 24h), ma comunque sufficiente a caratterizzare compiutamente la situazione diurna e notturna.

Dall'analisi dei dati emerge un ampio rispetto dei limiti in corrispondenza delle postazioni di misura RU-005 e RU-006, mentre in corrispondenza della postazione RU-006 si ha superamento dei limiti normativi in entrambi i periodi di riferimento.

La grande maggioranza dei ricettori, spesso inseriti in contesti rurali e agricoli o in piccoli nuclei urbani, ha destinazione d'uso abitativa (81% circa), con presenza di alcuni ricettori terziari/produttivi (17%).

L'ubicazione dei ricettori all'interno dell'area di studio può essere sintetizzata nelle seguenti macro aree:

- A. Area centro-sud: tra Ormaro Basso e l'intersezione con la SP34
- B. Area centro-nord: intersezione SP34
- C. Area nord: San Giovanni Reatino

Al di fuori di tali macro aree il territorio contenuto all'interno delle fasce di pertinenza dell'infrastruttura nel tratto in esame è caratterizzato da vegetazione boschiva e da aree agricole con assenza di edificato. L'area sud ricade interamente nel Comune di Torricella in Sabina. Nel tratto iniziale la SS4 attraversa la frazione di Ormaro Basso, interamente racchiusa all'interno delle fasce di pertinenza acustica dell'infrastruttura, per poi procedere in aree agricole e boschive con bassa densità di edificato. La maggior parte degli edifici hanno destinazione d'uso abitativa/mista, con la presenza di qualche struttura produttivo/terziaria.

L'area centro-sud interessa l'area del Comune di Rieti al confine con Torricella in Sabina. L'area è caratterizzata dalla presenza di vegetazione boschiva e campi agricoli con edifici abitativi/misti e terziari/produttivi distribuiti con bassa densità lungo tutto il tratto.



L'area centro-nord interessa l'area di confine tra i Comuni di Rieti e Belmonte in Sabina. L'area include l'intersezione con la SP34, proveniente da est. L'area posta a ovest rispetto al tracciato stradale è caratterizzata da vegetazione boschiva con scarsa presenza di edificato, principalmente abitativo/misto ad esclusione di un sito di cava. A est si estende invece un'area agricola con edifici sparsi.

L'area nord riguarda l'ultimo chilometro della tratta in esame, che ricade nel Comune di Rieti al confine con Belmonte in Sabina. In prossimità del tracciato stradale, a ovest, è presente il centro urbano di San Giovanni Reatino; in direzione est, invece, l'area è caratterizzata da campi agricoli e da strutture terziarie con presenza di edifici abitativi isolati.

### 5.3 ACQUE SUPERFICIALI

L'idrografia del territorio è fortemente influenzata dalla natura prevalentemente calcarea dell'area, che presenta anche fenomeni carsici, ed è causa di un'elevata permeabilità dei suoli con una circolazione superficiale modesta a vantaggio di quella sotterranea che, alla base delle strutture carbonatiche, alimenta vasti acquiferi che danno origine a numerose sorgenti con portate elevate e regolari.

Il reticolo idrografico del territorio è caratterizzato da tre bacini idrografici principali: il bacino del fiume Tronto, il bacino del fiume Velino e dei suoi due affluenti principali, fiumi Salto e Turano, ed il bacino del fiume Tevere.

Il territorio della provincia di Rieti ricade perciò in larga parte nel Bacino del fiume Tevere e solo per un'area molto più ridotta a Nord Est nel bacino del fiume Tronto.

Per le aree di interesse è stata redatta la Carta dei Bacini del reticolo idrografico di superficie e sono state effettuate le considerazioni idrauliche necessarie al progetto.

### 5.4 ACQUE SOTTERRANEE

L'assetto idrogeologico dell'area è direttamente relazionato al contesto geologico e geomorfologico precedentemente descritto, infatti, le formazioni dell'area esaminata possono essere raggruppate in due classi idrogeologiche principali.

Litologie caratterizzate da circolazione idrica per porosità: rientrano in questo gruppo i sedimenti sabbioso-ghiaiosi delle unità plio-pleistoceniche, parte delle vulcaniti e i terreni detritico-alluvionali. Le potenzialità idriche sono variabili in funzione delle permeabilità e degli spessori dei singoli corpi e dei rapporti stratigrafico-tettonici con altre formazioni.

Litologie caratterizzate da circolazione idrica per fessurazione: rientrano in questo gruppo le formazioni calcaree e marnose che costituiscono i rilievi carbonatici.

I terreni sabbioso-ghiaiosi presentano una grande variabilità della permeabilità, in verticale e in orizzontale. In particolare, la presenza sulla stessa verticale di successioni a differente permeabilità può dare luogo alla comparsa di acquiferi multistrato. A grande scala questi acquiferi hanno una direzione di flusso circa E-W e tendono a formare un'unica falda avvicinandosi al livello di base rappresentato dal Fiume Tevere.

Per contro, le acque che si infiltrano nei rilievi carbonatici seguono un percorso prevalentemente verticale attraverso la fitta rete di fratture e condotti carsici fino ad incontrare il livello saturo. La falda di base dell'acquifero carbonatico emerge per motivi tettonici in corrispondenza delle sorgenti delle Capore. Nei riguardi del tracciato queste sorgenti sono ubicate un km circa a ovest dell'innesto con la S.P. "Licinese". Si esclude che gli interventi di adeguamento al tracciato stradale qui in studio possano interferire con i flussi idrici che alimentano le sorgenti delle Capore.

L'area che interessa il tracciato in progetto ricade nel Sistema idrogeologico delle Capore compreso tra la linea tettonica del Licenza-Monte degli Elci-Monte Tancia ad W e la linea Olevano-Antrodoco ad Est.

Questo sistema idrogeologico alimenta le sorgenti delle Capore, a quota 246 con una portata media prossima ai 5 m<sup>3</sup>/s, e più a N le emergenze lineari dei fiumi Salto e Turano, con portate di circa 1 m<sup>3</sup>/s ciascuna. Le sorgenti delle Capore sgorgano nell'alveo del Torrente Farfa, in località Frasso Sabino, circa 4 km a W dell'abitato di Monteleone Sabino, da un piccolo lembo di scaglia rossa ricoperto da pochi metri di scaglia cinerea; questi sedimenti affiorano al di sotto di una estesa copertura costituita dal complesso pleistocenico limo-argilloso con intercalazioni conglomeratiche.

Nei riguardi del tracciato queste sorgenti sono ubicate un km circa a ovest dell'innesto con la S.P. "Licinese". Si esclude che gli interventi di adeguamento al tracciato stradale qui in studio possano interferire con i flussi idrici che alimentano le sorgenti delle Capore. Tuttavia, per completezza bibliografica, si riportano alcune informazioni riguardanti le caratteristiche ideologiche delle sorgenti.

Le sorgenti delle Capore non rientrano nei comuni schemi idrogeologici delle scaturigini di notevole portata, che generalmente sono classificabili come sorgenti di trabocco. Infatti il bacino idrico sotterraneo delle sorgenti Le Capore è contenuto nella scaglia rossa; esso si estende verso nord fin quasi alla Piana di Rieti, mentre verso Est giunge probabilmente fino alla valle del fiume Salto comprendendo il gruppo del M. Navegna- M.Cervia.

Nella zona circostante le sorgenti, la scaglia rossa permeabile è ovunque ricoperta dalla scaglia cinerea impermeabile ed inoltre la linea di contatto tra scaglia rossa e scaglia cinerea si mantiene sempre sopra di q. 400-450 m s.l.m.; solo nel piccolo affioramento del T.Farfa la scaglia rossa affiora ad una quota inferiore, cioè a 248 m s.l.m. Le sorgenti Le Capore possono quindi considerarsi, in un certo senso, come una "sorgente artesianiana", posta in corrispondenza di una discontinuità della copertura impermeabile sovrastante la formazione permeabile contenente l'acqua che alimenta la sorgente.

La quota di riferimento per gli acquiferi all'interno delle formazioni carbonatiche è il livello massimo di saturazione, in quanto le anisotropie in senso verticale ed orizzontale all'interno delle formazioni non consentono l'individuazione di un unico orizzonte piezometrico, anisotropie dovute soprattutto a disturbi tettonici che disarticolano completamente

## 5.5 SOTTOSUOLO

L'area in esame è caratterizzata dai seguenti complessi:

### (1) Complesso dei depositi ghiaioso-sabbiosi plio-pleistocenici

Depositi ghiaioso-conglomeratici e sabbioso-arenacei dello spessore di varie decine di metri. Permeabilità, prevalentemente per porosità e subordinatamente per fratturazione, variabile: da media nelle sabbie e arenarie ( $k=10^{-7} \div 10^{-5}$  m/s), a medio-alta nelle ghiaie e conglomerati ( $k=10^{-6} \div 10^{-4}$  m/s); presenza di intercalazioni limose e sabbiose fini poco permeabili. Questo complesso può contenere acquiferi di produttività generalmente limitata.

Comprende le formazioni dei Depositi alluvionali terrazzati (At), l'Unità di Torre Baccelli (TBa e TBb) e l'Unità di Monteleone Sabino (MSa, MSb e MSc).

### (2) Complesso marnoso e calcareo-marnoso

Alternanze di marne, marne calcaree e calcari marnosi con intercalazioni argillitico-marnose, dello spessore di varie decine di metri. Permeabilità, per fratturazione, generalmente bassa ( $k=10^{-9} \div 10^{-6}$  m/s). Localmente i livelli calcarenitici possono alimentare piccole emergenze idriche.

Comprende le formazioni del Bisciario (BIS), della Scaglia Cinerea (SC) e della Scaglia Variegata (SV).

### (3) Complesso calcareo-marnoso

Alternanze di calcari marnosi e calcari micritici, dello spessore di varie decine di metri. Permeabilità, per fratturazione, generalmente medio-bassa ( $k=10^{-7} \div 10^{-5}$  m/s). La circolazione idrica è regolata dall'assetto strutturale e può essere condizionata dalla giacitura degli strati e dalla presenza di linee tettoniche.

Comprende le formazioni della Scaglia Rossa (SR), della Scaglia Bianca (SB), dei Diaspri (DI) e dei Calcari detritici a Posidonia (CDU).

### (4) Complesso dei travertini e delle calcareniti

Travertini, calcareniti e conglomerati di spessore variabile fino ad alcune decine di metri. Permeabilità prevalentemente per fratturazione e subordinatamente per porosità, da media ad elevata ( $k = 10^{-5} \div 10^{-3}$  m/s).

Può ospitare falde idriche di una certa importanza.

Comprende i Travertini (Ta), l'Unità di Ornaro Basso (OB).

## 5.6 USO DEL SUOLO

L'area oggetto di studio ricade all'interno dei territori comunali di Rieti, Belmonte in Sabina, Torricella in Sabina, Montenero Sabino, Casaprota, Poggio San Lorenzo, Frasso Sabino e marginalmente anche Monteleone Sabino.



Territorialmente l'area oggetto di studio si trova nella Sabina, una regione storico-geografica poco conosciuta situata tra il Lazio orientale e meridionale.

La sua estensione geografica è oggi riconducibile per il 66% alla Provincia di Rieti, mentre la restante parte occupa alcune zone della Provincia di Roma, alcune zone dell'Umbria e, infine, la Valle dell'Aterno, situata a nord della Provincia de L'Aquila, in Abruzzo.

Si tratta di un territorio prevalentemente montuoso, che va dai Monti Reatini alla valle del Tevere. Il tratto di Salaria oggetto di intervento si trova tra Osteria Nuova e San Giovanni Reatino all'interno dei Monti Sabini. Anche se rilievi di modesta altitudine la Salaria per gran parte del tratto si snoda all'interno della valle.

L'analisi dell'uso del suolo è stato redatto a partire dai dati ufficiali della Regione Lazio (sit\_cus\_2000 e CUS\_Agg2016\_Poligoni\_C\_3004 scaricati dal sito <https://geoportale.regione.lazio.it/>).

Per apportare un maggiore dettaglio all'area di analisi si è, in prima battuta, aggiornata tale cartografia di uso del suolo ridisegnandola sulla base dell'ortofoto più recente

(servizi wms [http://ecn.t3.tiles.virtualearth.net/tiles/a{q}.jpeg?g=0&dir=dir\\_n](http://ecn.t3.tiles.virtualearth.net/tiles/a{q}.jpeg?g=0&dir=dir_n) Bing Maps Satellite).

Una volta ridisegnata la mappa di uso del suolo con l'aggiornamento alle condizioni attuali si è proceduto all'aggiornamento delle codifiche Corine Land Cover sulla base dei sopralluoghi effettuati in loco mantenendo un dettaglio al III e IV livello.

Come si evince già dalla carta d'uso del suolo ufficiale (aggiornamento 2016, Figura 33), l'elemento caratterizzante il paesaggio è rappresentato dalla componente naturale (boschiva). Sebbene siano evidenti anche parecchi elementi legati all'attività agricola.

Gli ecosistemi individuati sono i seguenti:

- ecosistema antropico, che comprende le aree residenziali ed industriali, la rete viabilistica, e il verde urbano (111, 112, 121, 122, 131, 132, 133, 142);
- agrosistema, che comprende tutti i seminativi e gli incolti (211, 212, 221, 223, 231, 242, 243, 321);
- ecosistema naturale e semi-naturale (forestale), che comprende i corsi d'acqua, e gli arbusteti (311, 312, 322, 324).

## 5.7 SALUTE UMANA

Per ottenere un corretto quadro dello stato di salute della popolazione dell'area di studio e delle aree di riferimento, sono stati analizzati gli ultimi dati disponibili forniti dall'ISTAT sulla mortalità e sulla morbosità, aggiornati alla versione più recente (Mortalità giugno 2017 – Morbosità giugno 2019).

Per ciascuna causa, sia di morte che di morbosità, l'ISTAT fornisce, oltre al numero di decessi e al numero di dimissioni, altri indicatori di seguito elencati:

tasso di mortalità;  
tasso di mortalità standardizzato;  
tasso di ospedalizzazione acuti;  
tasso di ospedalizzazione lungodegenza e riabilitazione;  
tasso di dimissioni;  
tasso di dimissioni standardizzato.

Dalla tabella si osserva che, in particolare per i valori del tasso di mortalità standardizzato la Provincia di Rieti presenti valori leggermente superiori sia a quelli della regione Lazio che a quelli nazionali.

Entrando nel dettaglio dello studio di mortalità in funzione delle cause specifiche, di seguito si elencano le patologie prese in considerazione in quanto potrebbero essere direttamente legate alla realizzazione degli interventi in progetto per un'infrastruttura viaria:

- tumori;
- patologie del sistema cardiocircolatorio;
- patologie del sistema cerebrovascolare;
- patologie del sistema respiratorio;
- patologie del sistema nervoso.

Dallo studio del contesto epidemiologico effettuato sui dati messi a disposizione dall'ISTAT, è stato possibile confrontare lo stato di salute dell'ambito Provinciale di Rieti e le aree di riferimento corrispondenti all'ambito regionale e all'intero territorio nazionale.

Da tali confronti è possibile affermare che allo stato attuale tra la Provincia e le suddette aree di riferimento, non esistono sostanziali differenze tra i valori di mortalità e di ricoveri relativi alle patologie eventualmente collegate alle attività afferenti all'opera infrastrutturale in esame

## 5.8 PAESAGGIO

### Aspetti morfologici

In linea generale, quindi, la morfologia del territorio può essere identificata come un sistema di versanti complessi, costituiti nel loro interno da un'alternanza di vallette ed impluvi. Il sistema idrografico è semplificato e con impluvi tendenzialmente rettilinei nelle zone dove prevale la roccia madre calcarea che a causa della consistente infiltrazione sotterranea non permette il ruscellamento superficiale; dove prevale la matrice rocciosa più impermeabile si formano versanti complessi, impluvi tortuosi con numerosi affluenti che giovano alla diversità specifica dei boschi.

Il tracciato in esame attraversa un sistema prettamente boschivo con presenza di incisioni rappresentate da una fitta rete di fossi e corsi d'acqua dove si rileva la presenza di vegetazione di tipo naturale.

Gli elementi morfologici che connotano le aree direttamente interessate dagli interventi sono rappresentati dal gruppo di rilievi strutturati in colli, in parte isolati, tra cui sveltano ad ovest del tracciato del Lotto 1: Colle Castagna (740 m slm), Colle S. Elia (750 m slm), Colle S. Angelo (750 m slm) e Piano Monte (700 m slm), mentre ad est del tracciato emergono Colle di Capo Farfa (m 520 slm), Colle Capitano ( 595 m slm), Colle Leone ( 595 m slm) Colle di Ornaro alto (630 m slm).

Il tracciato del lotto 1 si sviluppa nella strettissima valle attraversata dall'incisione fluviale di Fosso Cerri e delimitata dalle pendici del sistema collinare sopradescritto, pendici, in molti casi poste a diretto contatto con il limite stradale.

Il rio Cerri segue e intercetta con andamento sinuoso il tracciato stradale, dall'inizio lotto fino ad Ornaro alto. Superato il rio Cerri, la parte in destra dei rilievi assume configurazioni meno ripide e ad essa corrisponde, in affioramento, una differente natura litologica rispetto alla parte che si sviluppa ad ovest del tracciato.

Tale condizione si ripropone nel lotto 2 dove, ad ovest del tracciato, i rilievi continuano ad attestarsi su quote comprese tra i 700 m slm (Colle Orneto, Piano di Monte, Colle Casarine) e gli 800 m slm (Colle Macchia Piana) con pendici a contatto con il limite stradale; ad est del tracciato, invece, l'assetto orografico cambia assumendo forme sub pianeggianti per la presenza della valle del Fosso Ariana, più ampia rispetto alla stretta valle del rio Cerri, che corre in affiancamento al tracciato stradale dal Km 68 a fine lotto. Alcune colline sono coltivate a seminativi in prevalenza per la produzione di foraggio, i pendii più scoscesi sono occupati da boschi o arbusteti che si sono insediati in seguito all'abbandono della coltivazione agricola che ha interessato i terreni più marginali.

In conclusione l'ambito attraversato dal tratto stradale oggetto di intervento presenta, sotto il profilo paesaggistico, una sensibilità più o meno elevata determinata dagli elementi strutturanti i sistemi naturale ed agrario. Infatti pur non essendo presenti elementi ambientali di elevato pregio, la particolare distribuzione di coltivazioni agrarie, formazioni forestali e piccoli nuclei edificati, ubicati su crinali o poggi, che mantengono ancora caratteri di naturalità, costituisce, nel suo insieme, un elemento di pregio relativamente al resto del contesto paesaggistico.

### Elementi vegetazionali

Il territorio in esame presenta un grado di antropizzazione basso. Dal punto di vista vegetazionale, l'area di indagine presenta una buona varietà di fitocenosi. Le varie formazioni naturali e seminaturali rispecchiano le condizioni climatiche territoriali e risultano poco alterate da fattori antropici e naturali.

Dal punto di vista fitoclimatico, l'area di studio appartiene a due diverse Regioni: la parte centro-settentrionale rientra nella “Regione mesaxerica - Termotipo collinare superiore (submontano) – Ombrotipo umido superiore”, la parte meridionale rientra invece nella “Regione mesaxerica – Termotipo collinare inferiore/superiore – Ombrotipo subumido superiore/umido inferiore (Carta del Fitoclima del Lazio – regionalizzazione - Blasi, 1994).

Le vegetazioni potenziali appartengono alla Serie del leccio e Serie del carpino nero nella parte nord dell'area, alla Serie del carpino bianco e tiglio, Serie del leccio e Serie della roverella e cerro nella zona centrale e sud. (Carta del Fitoclima



del Lazio – regionalizzazione - Blasi, 1994). Dal punto di vista vegetazionale reale, l'area di indagine presenta una buona varietà di fitocenosi. Queste, inoltre, risultano poco alterate da fattori antropici e naturali.

Le Aree boschive rappresentano le categorie più diffuse nell'ambito territoriale interessato dagli interventi, il paesaggio muta in funzione delle caratteristiche della vegetazione che, in riferimento alle aree boschive, assume le seguenti configurazioni:

- Formazioni boschive a prevalenza di leccio, presente nella parte meridionale del tratto in esame. La lecceta mesoxerofila è a dominanza di specie sempreverdi che si ritrovano anche su pareti rocciose.
- Formazioni a prevalenza di cerro, rilevate nella zona centrale del tratto stradale in esame. Il bosco, per la presenza di piante prevalentemente caducifoglie, determinerà effetti sul paesaggio cangianti in funzione delle stagioni.
- Querceto a roverella, composto da una maggiore varietà di specie rispetto alle formazioni boschive sopraripartite, è distribuito in maggior misura nella zona centrale e settentrionale dell'area. Tale formazione boschiva restituisce effetti più dinamici, dal punto di vista della percezione del paesaggio, in quanto, alternata ad aree a pascolo e a seminativi, è spesso collocata su pendici meno scoscesi e pertanto visibile da più punti.
- Formazioni di tipo ripario risultano frequenti lungo il torrente Arianna, a sud dell'abitato di San Giovanni Reatino, e lungo i fossi delle aree agricole. Sono caratterizzate dalla presenza di salice bianco, pioppo bianco, nocciolo e sambuco.
- Lungo le sponde dell'alveo del rio Cerri si riscontrano specie come il frassino, acero montano, acero campestre, nocciolo, sambuco e amorfia cespugliosa, in questo caso la formazione vegetazionale assume una configurazione distante dalla boscaglia igrofila tipica del paesaggio di pianura e delle valli fluviali, per le condizioni orografiche dei luoghi, caratterizzati dalla presenza di versanti ripidi su entrambi i lati dell'alveo.

#### Elementi storico-culturali

L'elemento principale che comunque segna la frequentazione della zona fino ai nostri giorni e ne caratterizza e in alcuni casi, modifica il paesaggio è la Via Salaria.

La Via Salaria ha origini antichissime e probabilmente era già praticata nell'Età del Ferro, come attestano gli innumerevoli rinvenimenti di carattere insediativo lungo il suo tragitto. Inoltre, la necessità di poter circolare liberamente lungo il suo percorso potrebbe aver favorito, già in epoca arcaica, la stipulazione di trattati tra i Latini e i Sabini. A seguito della Terza Guerra Sannitica e dell'espansione romana nell'Italia centrale, l'interesse per questa via aumentò, favorendo la costruzione di tratti stradali, molti dei quali sono ancora oggi visibili. Il paesaggio della Sabina pose non pochi problemi alla realizzazione della nuova Via Salaria, poiché costituito da terrazze alluvionali e da zone aspre e montagnose con l'approssimarsi dell'Appennino. Queste caratteristiche hanno obbligato gli ingegneri ad applicare soluzioni che potessero risolvere tutte le problematiche legate all'ambiente naturale, portando a compimento opere di altissimo livello strutturale, come viadotti o sbancamenti di porzioni di montagne. Un primo dato riguarda il materiale utilizzato per la pavimentazione. Il tratto costituito da terrazze alluvionali era ricoperto da lastre di basalto leucitico, come si è evinto dai ritrovamenti di tratti della via nei pressi di Eretum (Montelibretti, RM). Nei pressi della zona più montuosa si utilizzò direttamente il materiale locale, spesso ottenuto dallo sbancamento delle barriere rocciose, mentre per sopperire ai dislivelli furono applicati i metodi del riempimento. Per quanto riguarda il tratto interessato dal presente lavoro tracce dell'antico passaggio della Via Salaria si concentrano lungo la Via Quinzia dove sono stati rinvenuti cippi miliari (Cippo dell'Osteria della Colonna), basoli (Conci Ortenzi), ed alcune epigrafi funerarie il cui rinvenimento indica la presenza di strade nelle vicinanze (Cfr. Studio Archeologico\_Schede delle Presenze nn. 1-2).

In epoca medievale la Via Salaria continua ad essere il cardine del territorio, il tracciato in epoca alto medievale sembra ricalcare quello di età romana, per la zona della Sabina presa in esame possiamo sottolineare come solo piccoli tratti dell'antica via romana cadano in disuso sostituiti da nuovi assi o dall'utilizzo di assi antichi di viabilità secondaria e che per la maggior parte il tracciato rimane sostanzialmente invariato probabilmente per ragioni morfologiche del territorio dove le vallate continuano ad essere il canale di percorrenza obbligato. La continuità di frequentazione della zona è attestata dal fenomeno dell'incastellamento che vede la fondazione di Castrum Belmontis (Cfr. Studio Archeologico\_Schede delle Presenze n. 7) e del castello di monte S. Giovanni oltre alla presenza di diverse chiese come quella di S. Elena (Cfr. Studio Archeologico\_Schede delle Presenze n. 8) le cui prime notizie sono contenute nella bolla del 1153 di papa Anastasio IV dove sono elencate tutte le chiese soggette alla giurisdizione della diocesi retina.

Nel territorio interessato dagli interventi si rileva, inoltre, la presenza di alcuni edifici di interesse storico architettonico, collocati, prevalentemente, nelle parti storiche dei comuni. Nel SIA sono riportati per singolo comune/località i beni architettonici vincolati, che comunque non interessano il tracciato.

### Aspetti percettivi

I bacini visivi rappresentano le aree all'interno delle quali si riverbera percettivamente in maniera più o meno diretta l'impatto delle opere, costituendo quindi la scala di indagine di dettaglio, all'interno della quale individuare i ricettori sensibili, verificare gli impatti, proporre e localizzare le azioni.

Le caratteristiche del territorio e quelle planoaltimetriche del tracciato oggetto di adeguamento determinano la profondità massima della percettibilità visiva in base alla quale è possibile impostare il limite del bacino visuale, inteso come luogo di tutti i punti del territorio che entrano in corrispondenza visuale biunivoca (intervisibilità), cioè il perimetro entro il quale le aree e gli elementi progettuali risultano reciprocamente visibili. L'elevata articolazione del bacino percettivo localmente confinato dai rilievi collinari e ulteriormente schermato dalla vasta presenza di vegetazione determina una ridotta incidenza dei ricettori mobili e fissi, riconducibili a brevi tratti della viabilità nelle vicinanze dell'asse di progetto.

Sono stati individuati e riportati in carta le principali relazioni visive tra l'opera ed il contesto. Tali relazioni si instaurano, principalmente, lungo i tratti di viabilità locale prossimi al tracciato di progetto che presentano aperture visive verso le aree di intervento. Sono stati individuati i tratti del tracciato stradale visibili dal contesto e ad essi sono stati collegati i principali punti di vista, sia dinamici, ovvero rintracciabili lungo le viabilità, che statici, cioè corrispondenti a punti specifici (belvederi, punti di sosta, ecc). I tratti visibili, che in totale presentano uno sviluppo lineare pari a circa 3 Km, corrispondono a circa il 20% dell'intero tratto stradale oggetto di intervento.

I punti di vista sono principalmente dinamici e sono localizzati lungo la viabilità locale prossima alla strada statale Salaria; sono stati identificati due punti di vista statici, uno in corrispondenza del belvedere di Ornaro e l'altro in corrispondenza di uno slargo in località Casa Votaponte del comune Torricella in Sabina, per il Lotto 2 lungo il camminamento pedonale del borgo di San Giovanni Reatino.

In generale le opere appaiono poco visibili, rappresentando nella gran parte dei casi lo sfondo prospettico delle visuali a media ed elevata distanza, ad esclusione dei tratti di inizio lotto 1 e fine lotto 2, dove appaiono invece a breve distanza dalla viabilità. Le visuali, più o meno ampie, che si aprono dalla strada statale oggetto di adeguamento verso il contesto, sono marginali in alcuni casi, dai crinali dei colli e si aprono, nel tratto stradale del lotto 1, prevalentemente verso le pendici boscate, mentre nel tratto stradale del lotto 2 mirano soprattutto verso i campi coltivati. Lungo il percorso sono stati, infine, individuati gli elementi identificativi del paesaggio – Landmarks- coincidenti con il poggio di Ornaro, il crinale di Torricella in Sabina e il borgo di San Giovanni Reatino, arroccato su un piccolo colle.

## 5.9 VEGETAZIONE E FLORA

Dal punto di vista vegetazionale, l'area di indagine presenta una buona varietà di fitocenosi. Le varie formazioni naturali e seminaturali rispecchiano le condizioni climatiche territoriali e risultano poco alterate da fattori antropici e naturali. Dal punto di vista fitoclimatico, l'area di studio appartiene a due diverse Regioni: la parte centro-settentrionale rientra nella “Regione mesaxerica - Termotipo collinare superiore (submontano) – Ombrotipo umido superiore”, la parte meridionale rientra invece nella “Regione mesaxerica – Termotipo collinare inferiore/superiore – Ombrotipo subumido superiore/umido inferiore

Le vegetazioni potenziali appartengono alla Serie del leccio e Serie del carpino nero nella parte nord dell'area, alla Serie del carpino bianco e tiglio, Serie del leccio e Serie della roverella e cerro nella zona centrale e sud. (Carta del Fitoclima del Lazio – regionalizzazione - Blasi, 1994).

La caratterizzazione vegetazionale dell'area oggetto di studio è stata verificata e approfondita attraverso rilievi floristici speditivi per aree vegetazionali omogenee, così come identificate durante la fase di fotointerpretazione. Nella fase di lavoro di campo le varie zone sono state percorse a piedi per l'identificazione delle specie rappresentative delle fitocenosi.

Sono state pertanto individuate e cartografate le categorie vegetazionali di seguito descritte.

### Aree a coltivazione erbacea

Concentrata quasi esclusivamente nella parte centrale e settentrionale dell'area analizzata, questa categoria è rappresentata da circa 320 ha di superficie. La vegetazione è riconducibile all'alleanza Arrhenatherion elatioris Koch 1926 dei suoli freschi, con abbondante presenza di Arrhenatherum elatius, Festuca pratensis, Brachypodium pinnatum, Holcus lanatus, Lolium perenne, Dactylis glomerata, Poa pratensis, Sanguisorba minor, Rhinanthus alectorolophus, Vicia ssp., Plantago



lanceolata, *Salvia pratensis*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratensis*, etc.. Queste formazioni sono sfalciate e utilizzate per la produzione di foraggio. Dal rilievo di campo risulta che molte di queste superfici sono state trasformate (probabilmente tramite trasemina) in coltivazioni estensive di orzo (*Hordeum sp.*) mantenendo comunque una abbondante presenza di specie prative locali. Abbondante anche la specie *Anacamptis pyramidalis*, sia nelle praterie da foraggio che nei coltivi a orzo. Non infrequenti lembi prativi oramai divenuti incolti con l'avanzata di specie arbustive, come la rosa canina e la ginestra. Frammisti alle aree agricole e lungo le strade, si rinvengono siepi e gruppi di specie arboreo-arbustive formati da acero campestre, pioppo bianco, ciliegio, cerro, orniello, noce, sambuco, sanguinella ed evonimo comune.

#### Aree boschive

Questa categoria con 1020 ha rappresenta circa il 70% della superficie vegetata analizzata ed è distribuita uniformemente nell'area di studio. Per la loro caratterizzazione, oltre ai rilievi di campo, è stata utilizzata la carta delle tipologie forestali reali disponibile sul Geocatalogo Regionale e il documento I boschi delle regioni dell'Italia centrale (Del Favero, 2020).

Le tipologie rinvenute sono: Arbusteti e macchia alta (27 ha)

Comprende le formazioni arbustive a ginestra, i corileti e i pruneti. Queste vegetazioni sono poco rappresentate nell'area esaminata e distribuite in modo uniforme. Le formazioni a ginestra sono popolamenti molto compatti caratterizzati dalla presenza di *Spartium junceum*, che tipicamente ricolonizza i pascoli abbandonati in ambienti xerici. I corileti sono stati individuati nelle aree di ricolonizzazione post-cultura al limite del bosco, ma più comunemente il nocciolo risulta come specie partecipe nella cerreta. I pruneti rappresentano in questo caso il manto del bosco nelle zone di transizione tra i coltivi e il bosco. In questi sono state rilevate specie come il pero corvino, crespino, corniolo, sanguinella, biancospino, ligustro, prugnolo selvatico, perastro e rosa canina.

#### a) Cerreta (450 ha)

Nell'area sono presenti cerrete neutro-basifile submontane e collinari, rispettivamente nella zona centrale e nella zona nord dell'area indagata. Sono formazioni tipiche dei suoli mesoxerici, di contatto tra i querceti di cerro tipici e gli ostrieti. Le specie individuate sono il cerro, la roverella, la carpinella, il carpino nero, l'orniello, l'acero campestre, il faggio, il nocciolo, il sambuco e il corniolo. Nelle zone con maggior disponibilità idrica sono stati rinvenuti anche il frassino, l'acero di monte e il carpino bianco. Frammisti a questi boschi risultano presenti pascoli gestiti.

#### b) Lecceta (190 ha)

E' rappresentata dalla lecceta mesoxerofila, diffusa nella parte meridionale dell'area. Risulta costituita quasi esclusivamente dal leccio con presenza sporadica di specie dell'ostrieto e lungo le bordure da specie come il cerro, robinia, carpinella, sorbo domestico e ligustro. Questa formazione è stata interessata recentemente da ampi tagli per la produzione di legna da ardere.

#### c) Ostrieto e orno-ostrieto (90 ha)

E' rappresentato per gran parte dall'ostrieto mesofilo in contatto con il querceto di cerro e da orno-ostrieto in contatto con la lecceta. Sono formazioni formate da abbondante carpino nero, orniello e sporadica roverella.

#### d) Querceto a roverella (180 ha)

E' una formazione mesoxerofila distribuita in maggior misura nella zona centrale e settentrionale dell'area. E' rappresentato da querceto tipico di roverella e querceto di roverella con cerro, con presenza di acero campestre e orniello.

Frammisti a questi boschi risultano presenti pascoli gestiti.

#### e) Vegetazione riparia (12 ha)

Risultano frequenti lungo i canali di irrigazione nelle zone agricole e lungo il torrente a sud dell'abitato di San Giovanni Reatino. Sono caratterizzate dalla presenza di salice bianco, pioppo bianco, nocciolo e sambuco. L'area a bosco igrofilo nella parte meridionale dell'area esaminata, oltre a salice bianco, pioppo tremulo, pioppo bianco, acero campestre, nocciolo, alloro, sanguinella e sambuco, presenta anche spot consistenti di bambù.

Durante il sopralluogo è stato individuata la presenza di un torrente effimero che interseca più volte il tratto della SS4 (Via Salaria) tra Poggio San Lorenzo e Ornaro Basso. L'alveo, asciutto durante i rilievi, presenta lungo le sponde specie come il frassino, acero montano, acero campestre, nocciolo, sambuco e amorfa cespugliosa.

#### f) Robinieto/ailanteto (10 ha)

In aree disturbate come le scarpate delle strade, margini di sentiero e aree industriali sono presenti vegetazioni formate da robinia (*Robinia pseudoacacia*), ormai naturalizzata in Italia. Meno abbondante risulta essere invece l'ailanto (*Ailanthus altissima*), rilegato alle aree di bordura delle strade.

#### g) Boschi di neo-formazione e rimboschimenti di pino (35 ha)

Nella parte meridionale dell'area sono presenti boschi giovani con cerro, leccio, orniello, acero campestre, nocciolo e sambuco. Queste superfici sono frammentate e si alternano alle superfici erbacee.

Nella parte settentrionale dell'area si rinvenivano rimboschimenti di pino nero, specie tipicamente utilizzate nella regione per la ricostituzione della copertura arborea.

Nelle aree di scarpata prossime alla SS4 sono presenti vegetazioni alterate formate da frassino, carpino bianco, pioppo nero, tiglio, leccio, ginestra, lentisco, rosa canina, fico e albero di Giuda.

#### Aree a coltura arborea

Questa tipologia risulta frequente nella parte meridionale dell'area di studio con un totale di circa 115 ha. Riguarda soprattutto la coltura dell'olivo, del ciliegio e del noce ed è limitata alla proprietà privata. Presenti anche piccole zone a vigneto. Le superfici erbacee in corrispondenza di questi coltivi risultano gestite a prato o prato/pascolo per la produzione di foraggio e di frequente sono riconducibili a coltivazioni estensive di orzo.

## 5.10 FAUNA

Lo studio dei possibili impatti sulla fauna selvatica del progetto in analisi sono stati particolarmente curati alla luce del fatto che l'area di progetto, relativamente integra da un punto di vista ecologico, ricade quasi integralmente nelle aree centrali primarie della Rete Ecologica del Lazio (Monti Sabini settentrionali e Colline della Sabina) (Fig. 1). L'area è considerata potenzialmente sensibile per la presenza stabile o in dispersione di fauna terrestre, e in particolare per le specie montane e per le specie acquatiche, con particolare riferimento agli anfibi, soprattutto nel tratto più settentrionale del tracciato (Rete Ecologica Regionale).

Indipendentemente dalla presenza stabile di specie sensibili, le caratteristiche ambientali e la localizzazione geografica dell'area interessata da progetto, determinano rilevante importanza come area di transito e di connessione ove le infrastrutture lineari possono svolgere un importante ruolo di frammentazione e interruzione della permeabilità ecologica nonché motivo d'impatto per l'eventuale mortalità per investimento stradale.

Lo studio faunistico è stato condotto, in dettaglio, in un'area individuata tramite creazione di un buffer di 0,5 km che si sviluppa attorno al tracciato stradale di progetto, per un'area complessiva di poco più di 1500 ha. Relativamente a quest'area è stata prodotta una carta del valore faunistico prendendo anche in considerazione gli studi specifici sulla vegetazione e sull'uso del suolo.

Per lo studio faunistico sono stati presi in considerazione dati bibliografici e informazioni attendibili e verificate pubblicamente disponibili su repository pubblici quali GBIF (Global Biodiversity Information Facility - <https://www.gbif.org/>). Unitamente alla verifica sul campo, ciò ha permesso di inquadrare le caratteristiche ambientali dal punto di vista della potenzialità faunistica, consentendo di attribuire ad ogni porzione di territorio un dato valore di qualità faunistica.

A scala più ampia, è stato valutato il potenziale ruolo di connessione ecologica dell'area di progetto rispetto agli ambiti naturalistici più prossimi, con particolare riferimento alle aree protette presete e le aree della rete Natura 2000. Tale analisi è stata effettuata prendendo in considerazione un intorno di 10 km rispetto all'area di progetto. È stata valutata quindi, come già indicato, la possibile interferenza dell'opera rispetto alla Rete Ecologica Regionale del Lazio, e in particolar modo rispetto alle aree di connessione ecologica da esse identificate.

L'area di progetto si inquadra nel contesto dei Monti Sabini settentrionali e Colline della Sabina, con caratteristiche di scarsa o nulla urbanizzazione nel tratto meridionale del tracciato, e mosaici a maggiore edificazione, che rimane comunque relativamente blanda, nella porzione più settentrionale, ove si susseguono porzioni di territorio interessati da attività agricole ed industriali.

Il tracciato di progetto si sovrappone quasi completamente al tratto esistente della strada statale 4 Via Salaria (SS4) per il suo adeguamento tra l'immissione della SR314 Licinese e San Giovanni Reatino, lungo il tracciato che fu già della strada consolare romana Salaria, che collega Roma al mare Adriatico presso Porto d'Ascoli, passando per i capoluoghi Rieti e Ascoli Piceno e valicando l'appennino centrale al passo della Torrita. Fino alla realizzazione della rete autostradale, in particolare la A24 e la A1, la via Salaria era una delle principali vie di comunicazioni stradali del centro Italia, mantenendo a tutt'oggi un importante ruolo per le comunicazioni locali e regionali. Tale inquadramento storico è doveroso per comprendere come, nonostante il progetto si collochi in un contesto ecologicamente strutturato e di relativa importanza per quel che riguarda le connessioni ecologiche, l'adeguamento stradale previsto da progetto non rappresenta di per sé un nuovo fronte di frammentazione, pur rimanendo necessaria una adeguata valutazione dei possibili impatti sulla fauna e sugli ecosistemi presenti.



Va considerato infatti, a titolo di esempio, come il contesto di area vasta, oltre ad essere sensibile per le specie montane come indicato dalla Rete Ecologica del Lazio, svolga un ruolo come area di passaggio e dispersione per specie di particolare valore conservazionistico quali il lupo, il gatto selvatico e, verosimilmente anche per l'orso marsicano.

## 6 STIMA DEGLI IMPATTI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI PREVENZIONE

### 6.1 ARIA CLIMA E ATMOSFERA

#### IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

In base alle attività previste dal cronoprogramma per ciascuna fase, vengono individuate le aree di cantiere mobili. In particolare, al fine di valutare l'impatto sulla componente atmosfera legato allo scenario di realizzazione degli interventi in progetto, sono stati individuati i tratti di intervento potenzialmente associati a maggiori criticità, individuati sulla base della tipologia di lavorazioni (ad esempio in corrispondenza delle opere d'arte maggiori) e della compresenza di cantieri mobili e cantieri fissi.

I fattori di emissione utilizzati combinano i dati delle diverse attività e dei diversi macchinari presenti nella medesima area di cantiere fissa o mobile legata all'avanzamento dell'opera

#### LOTTO 1

Di seguito si riportano i valori di concentrazione puntuali per i due inquinanti in esame (Particolato e NOx) calcolati in corrispondenza delle postazioni ATM 01, ATM 02, ATM 03 e ATM 04 rappresentative delle principali zone esposte alle pressioni delle opere in progetto.

*Concentrazioni per Particolato e NOx per la configurazione in corso d'opera (Percentile 98\*)  
e confronto rispetto all'Ante Operam*

	<b>NOx Corso d'Opera</b>	<b>NOx Ante Operam</b>	<b>Particolato Corso d'Opera</b>	<b>Particolato Ante Operam</b>
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
ATM 01	46	100	10	6
ATM 02	238	156	91	10
ATM 03	37	131	7	8
ATM 04	54	47	19	3
media	94	109	32	7

Come si può notare l'impatto della fase di realizzazione degli interventi incide maggiormente sul Particolato, legato principalmente alla movimentazione del materiale terroso e alle polveri sollevate dai mezzi sulle piste di cantiere e analogamente per il

#### LOTTO 2

*Concentrazioni per Particolato e NOx per la configurazione in corso d'opera (Percentile 98\*)  
e confronto rispetto all'Ante Operam*

	<b>NOx Corso d'Opera</b>	<b>NOx Ante Operam</b>	<b>Particolato Corso d'Opera</b>	<b>Particolato Ante Operam</b>
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
ATM 05	95	273	23	17
ATM 06	241	322	50	19
ATM 07	117	195	20	12

ATM 08	118	301	35	18
media	143	273	32	17

### IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

Nel corso della fase di esercizio le azioni di progetto potenzialmente interferenti in modo diretto con la componente atmosfera sono da ricercarsi quasi esclusivamente nel traffico veicolare circolante sulla nuova infrastruttura che, pertanto, interesserà tutti gli ambiti del tracciato, costituiti dal corpo stradale e dalle opere d'arte quali viadotti e svincoli.

Interferenze di tipo indiretto sono, invece, di ricercarsi nelle possibili variazioni che la nuova infrastruttura genererà in termini di traffico indotto circolante sulle altre viabilità afferenti al medesimo sistema trasportistico col quale la strada di progetto può risultare funzionalmente interconnesso. In tal senso, gli ambiti di progetto sono rappresentati dalle altre viabilità presenti all'interno del sistema viabilistico col quale interagisce il tracciato di progetto.

#### LOTTO 1

Di seguito sono riportati i valori previsionali per le postazioni individuate (Percentile98).

#### *Concentrazioni Post Operam (Percentile 98\*)*

	<b>SO2</b>	<b>NOx</b>	<b>CO</b>	<b>CO2</b>	<b>Particella</b>
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
ATM 01	3	95	217	11704	6
ATM 02	5	164	377	20178	10
ATM 03	4	124	282	15269	7
ATM 04	2	59	137	7219	3
Media	3	110	253	13593	7
Limiti	125	30	10000		25

Anche in questo caso, dal confronto dei valori di concentrazione calcolati puntualmente con i limiti normativi emergono criticità per quanto gli ossidi di azoto.

Di seguito la tabella delle differenze fra la situazione Post Operam e Ante Operam.

#### *Differenza di concentrazione Post-Ante*

	<b>SO2</b>	<b>NOx</b>	<b>CO</b>	<b>CO2</b>	<b>Particella</b>
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
ATM 01	0	-5	-39	-186	-1
ATM 02	0	8	-21	1561	0
ATM 03	0	-7	-51	-297	-1
ATM 04	0	11	17	1596	1
Media	0	2	-24	669	0

Nella seguente tabella viene riportato il risultato del calcolo previsionale, espresso come incremento percentuale rispetto allo stato attuale (Ante Operam).

#### *Incremento percentuale di concentrazione rispetto alla situazione Ante Operam*

	<b>SO2</b>	<b>NOx</b>	<b>CO</b>	<b>CO2</b>	<b>Particella</b>
	%	%	%	%	%

ATM 01	-1	-5	-15	-2	-8
ATM 02	8	5	-5	8	2
ATM 03	-2	-5	-15	-2	-8
ATM 04	29	24	14	28	21
Media	9	5	-6	8	2

Dall'analisi dei risultati previsionali sopra riportati si osservano lievi oscillazioni rispetto ai valori ante operam, relative a un incremento medio delle concentrazioni per SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub> e particolato e diminuzione per il monossido di carbonio. Le differenze tra ante operam e post operam sono per la maggior parte legate alle modifiche locali del tracciato, concentrate in corrispondenza degli svincoli e delle principali opere. Alla scala dell'intero tratto in esame la situazione ante operam risulta pressochè invariata, con valori di concentrazione degli inquinanti che si mantengono ampiamente al di sotto dei limiti normativi; fanno eccezione gli ossidi di azoto NO<sub>x</sub> per i quali la concentrazione media annua risulta superiore al limite di 30 µg/m<sup>3</sup>, definito come livello critico per la protezione della vegetazione, sia nella situazione attuale sia nello scenario di progetto.

## LOTTO 2

Di seguito sono riportati i valori previsionali per le postazioni individuate (Percentile98).

### *Concentrazioni Post Operam (Percentile 98\*)*

	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>CO</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>Particella</b>
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
ATM 05	8	239	546	29879	14
ATM 06	7	206	468	25722	12
ATM 07	5	166	384	20730	10
ATM 08	9	270	623	33832	16
Media	7	220	505	27541	13
Limiti	125	30	10000		25

Anche in questo caso, dal confronto dei valori di concentrazione calcolati puntualmente con i limiti normativi emergono criticità per quanto gli ossidi di azoto.

Di seguito la tabella delle differenze fra la situazione Post Operam e Ante Operam.

### *Differenza di concentrazione Post-Ante*

	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>CO</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>Particella</b>
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
ATM 05	-1	-34	-145	-2565	-3
ATM 06	-3	-116	-347	-12532	-8
ATM 07	-1	-29	-110	-2428	-2
ATM 08	-1	-31	-143	-2001	-2
Media	-1	-52	-186	-4881	-4

Nella seguente tabella viene riportato il risultato del calcolo previsionale, espresso come incremento percentuale rispetto allo stato attuale (Ante Operam).

**Tabella 16 – Incremento percentuale di concentrazione rispetto alla situazione Ante Operam**



	<b>SO2</b>	<b>NOx</b>	<b>CO</b>	<b>CO2</b>	<b>Particella</b>
	%	%	%	%	%
ATM 05	-8	-12	-21	-8	-16
ATM 06	-33	-36	-43	-33	-38
ATM 07	-10	-15	-22	-10	-17
ATM 08	-6	-10	-19	-6	-13
Media	-14	-18	-26	-14	-21

Dall'analisi dei risultati previsionali sopra riportati si osservano lievi oscillazioni rispetto ai valori ante operam, che indicano una riduzione delle concentrazioni rispetto allo stato attuale. Tale riduzione è dovuta principalmente allo spostamento dell'asse stradale e all'introduzione di corsie di ingresso e uscita connesse agli svincoli.

Considerando l'incertezza legata al calcolo e ai dati di input del modello previsionale, lo scenario Post Operam alla scala dell'intero tratto in esame conferma quanto stimato per la situazione Ante Operam, con valori di concentrazione degli inquinanti che si mantengono ampiamente al di sotto dei limiti normativi; fanno eccezione gli ossidi di azoto NOx per i quali la concentrazione media annua risulta superiore al limite di 30 µg/m<sup>3</sup>, definito come livello critico per la protezione della vegetazione, sia nella situazione attuale sia nello scenario di progetto.

#### MISURE DI PREVENZIONE E DI MITIGAZIONE

Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente ambientale in questione riguardano essenzialmente la produzione di polveri che si manifesta principalmente nelle aree di cantiere e di lavorazione in linea.

La definizione delle misure da adottare per la mitigazione degli impatti generati dalle polveri sui ricettori circostanti le aree di cantiere e di lavorazione è basata sul criterio di impedire il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle stesse aree ovvero, ove ciò non riesca, di trattenerle al suolo impedendone il sollevamento tramite impiego di processi di lavorazione ad umido e pulizia delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere.

La produzione di polveri generata dai mezzi pesanti su gomma e dalle lavorazioni durante la fase di realizzazione dell'infrastruttura stradale è mitigata preventivamente attraverso i seguenti accorgimenti progettuali:

- Recinzione delle aree di cantiere con tipologici aventi funzione di abbattimento delle polveri e schermatura visiva, di opportuna altezza, definita in base ai ricettori presenti intorno all'area interessata, in grado di limitare all'interno del cantiere le aree di sedimentazione delle polveri e di trattenerne, almeno parzialmente, le polveri aerodisperse;
- Pulizia ad umido dei pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere, con l'utilizzo di vasche d'acqua, che potrà inoltre consentire di ridurre lo sporco della viabilità esterna utilizzata; in ogni accesso cantiere/area di deposito/area di lavorazione è prevista una zona apposita per la pulizia ad umido dei pneumatici;
- Irrigazioni periodiche di acqua finemente nebulizzata su tutta l'area interessata dalle lavorazioni, con cadenza e durata regolate in funzione della stagione e delle condizioni meteorologiche;
- Adozione e manutenzione in cantiere di protocolli operativo-gestionali di pulizia dei percorsi stradali utilizzati dai mezzi di lavorazione; inoltre periodiche bagnature delle aree di cantiere non pavimentate e degli eventuali stoccaggi di materiali inerti polverulenti per evitare il sollevamento di polveri;
- Predisposizione di impianti a pioggia per le aree destinate al deposito temporaneo di inerti;
- Asfaltatura della via di accesso al cantiere e riducendo comunque al minimo le superfici non asfaltate;
- Programmazione di sistematiche operazioni di innaffiamento delle viabilità percorse dai mezzi d'opera, mediante l'utilizzo di autobotti;
- Copertura dei carichi che possono essere dispersi nella fase di trasporto dei materiali; i veicoli utilizzati per la movimentazione degli inerti dovranno essere dotati di apposito sistema di copertura del carico durante la fase di trasporto, al fine di garantire l'assenza di fuoriuscite di materiale polveroso o particellare.

#### Impianti di lavaggio delle ruote degli automezzi

Si tratta di impianti costituiti da una griglia sormontata da ugelli disposti a diverse altezze che spruzzano acqua in pressione con la funzione di lavare le ruote degli automezzi in uscita dai cantieri e dalle aree di lavorazione, per prevenire la diffusione delle polveri, come pure l'imbrattamento della sede stradale all'esterno del cantiere.

#### Bagnatura delle piste e delle aree di cantiere

Analizzando le emissioni di polvere relative alla fase di cantiere si osserva che la percentuale più consistente proviene dalla stima associata al passaggio dei mezzi sulle piste di cantiere. Su questo tipo di emissione è possibile intervenire effettuando una bagnatura periodica delle piste e delle aree di cantiere realizzare in materiale che viene facilmente sollevato al passaggio dei mezzi. Anche la bagnatura del materiale risultante dagli scavi contribuisce a ridurre l'emissione di polveri, sia durante le operazioni di movimentazione dei cumuli, sia per effetto dell'azione del vento.

## 6.2 RUMORE

### IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Le emissioni sonore prodotte nella fase di cantiere sono attribuibili a sorgenti fisse o mobili operanti in determinate aree, in maniera spesso discontinua nel tempo e con una minor precisione di definizione soprattutto per quel che concerne la sovrapposizione temporale di funzionamento.

Per la realizzazione dell'opera è previsto un campo base principale che si stima possa essere ubicato in prossimità del tracciato della SS4 su un'ampia area di impianto.

Si prevede l'utilizzo poi di altre 3 aree di deposito mezzi contigue all'area di intervento e localizzate nei punti di lavorazione propedeutici le strutture di cavalcavia ed una più ampia in prossimità del nuovo viadotto.

Inoltre è previsto l'allestimento di 6 cantieri d'opera in corrispondenza delle principali opere strutturali in progetto, funzionali alla realizzazione delle opere stesse (viadotto, gallerie e opere diverse).

I cantieri d'opera hanno gli impianti ed i servizi strettamente legati all'esecuzione della specifica opera o lavorazioni da eseguire nella zona di pertinenza.

Si evidenzia che per le aree di cantiere con assenza di ricettori limitrofi e per le aree di stoccaggio poste al di fuori del tratto stradale di intervento, così come per il cantiere base, l'impatto acustico si ritiene trascurabile.

Il rumore prodotto dalle attività in corso d'opera è di principio soggetto alle regolamentazioni a cui sono soggette tutte le sorgenti sonore fisse e quindi in primis ai limiti previsti dai piani di classificazione acustica.

L'entità delle emissioni prodotte dalle attività di cantiere ma soprattutto l'irregolarità temporale delle stesse, rende particolarmente difficile il rispetto dei canonici limiti previsti dai piani di classificazione acustica in funzione della classe. La Legge Quadro n. 447 ha previsto esplicitamente tra le competenze comunali la possibilità di autorizzare, in deroga ai limiti previsti dai piani di classificazione acustica, attività temporanee attraverso una opportuna regolamentazione delle stesse.

Sono stati verificati per ogni fase, i ricettori più esposti con i corrispondenti livelli massimi di facciata calcolati a 4m di altezza.

### *LOTTO 1*

Sono stati inoltre simulati i 4 scenari relativi alle fasi di realizzazione dell'opera precedentemente individuate, caratterizzate da specifiche combinazioni di cantieri fissi e cantieri mobili e valutate considerando la distanza dai ricettori:

- Sud: tratto iniziale dell'intervento, a partire dalla rotatoria "Ponte Buida"; i cantieri presenti in questo tratto sono l'area di stoccaggio AS02 e il cantiere mobile F1 S1 Sud.
- Centro Sud: tratto in corrispondenza dello svincolo di Poggio San Lorenzo; sono presenti il cantiere d'opera relativo allo svincolo e il cantiere mobile F1 S1 Centro Sud.
- Centro Nord: tratto in corrispondenza dello svincolo di Ornaro Alto; sono presenti il cantiere d'opera Co04 (lato svincolo Montenero) e il cantiere mobile F1 S1 Centro Nord.
- Nord: tratto in corrispondenza dello svincolo di Ornaro Basso; sono presenti il cantiere d'opera Co05 relativo al viadotto "Ornaro", l'area stoccaggio AS03 e il cantiere mobile F1 S1 Nord.

### Scenario Sud

Gli edifici maggiormente esposti sono i ricettori posti a minor distanza dal tracciato stradale, ossia 002 e 005, presso i quali vengono superati i 60 dB(A), presso gli altri ricettori i livelli si mantengono inferiori ai 55 dB(A).

*Tabella 17 - Livelli massimi di facciata presso i ricettori più esposti – Scenario Sud*

Ricettore	Destinazione d'uso	Livello stimato dB(A)	Classe PCA	Limite diurno dB(A)
002	terziario/produttivo	62,3	III	60
005	terziario/produttivo	67,4	II	55

### **Scenario Centro Sud**

In questo tratto il ricettore più esposto è il ricettore 006 con destinazione d'uso abitativa/mista ricadente nel Comune di Poggio San Lorenzo, ubicato sul versante ad est rispetto alla sede stradale in posizione rialzata.

*Tabella 18 - Livelli massimi di facciata presso i ricettori più esposti – Scenario Centro Sud*

Ricettore	Destinazione d'uso	Livello stimato dB(A)	Classe PCA	Limite diurno dB(A)
006	abitativo/misto	60,3	III	60
123	abitativo/misto	55,4	I	50

### **Scenario Centro Nord**

I ricettori maggiormente esposti sono rappresentati dal primo fronte di edifici del centro urbano di Ornaro Alto che si affaccia sulla SS4.

La tabella seguente riporta i ricettori presso i quali il livello di pressione sonora massimo di facciata supera i 55 dB(A). Il tratto in esame ricade nel Comune di Torricella in Sabina, per il quale non si dispone della classificazione acustica comunale; si considerano i limiti relativi per il territorio nazionale ai sensi dell'art 6 del dpcm 01/03/1991.

*Tabella 19 - Livelli massimi di facciata presso i ricettori più esposti – Scenario Centro Nord*

Ricettore	Destinazione d'uso	Livello stimato dB(A)	Classe acustica	Limite diurno dB(A)
007	abitativo/misto	61,0	Dpcm 01/03/1991	65
008	abitativo/misto	57,9	Dpcm 01/03/1991	65
125	abitativo/misto	62,9	Dpcm 01/03/1991	65
134	terziario	58,7	Dpcm 01/03/1991	65
135	abitativo/misto	61,1	Dpcm 01/03/1991	65
0136	abitativo/misto	63,1	Dpcm 01/03/1991	65
137	abitativo/misto	57,7	Dpcm 01/03/1991	65
148	abitativo/misto	58,1	Dpcm 01/03/1991	65

### **Scenario Nord**

I ricettori maggiormente esposti sono rappresentati dal primo fronte di edifici isolati posti in aree agricole distribuiti lungo il tracciato della SS4.

La tabella seguente riporta i ricettori presso i quali il livello di pressione sonora massimo di facciata supera i 60 dB(A). Il tratto in esame ricade nel Comune di Torricella in Sabina, per il quale non si dispone della classificazione acustica comunale; si considerano i limiti validi per il territorio nazionale ai sensi del dpcm 01/03/1991.

*Tabella 20 - Livelli massimi di facciata presso i ricettori più esposti – Scenario Nord*

Ricettore	Destinazione d'uso	Livello stimato dB(A)	Classe acustica	Limite diurno dB(A)
012	abitativo/misto	61,4	Dpcm 01/03/1991	70
013	abitativo/misto	61,4	Dpcm 01/03/1991	70
014	abitativo/misto	60,2	Dpcm 01/03/1991	70



017	abitativo/misto	60,0	Dpcm 01/03/1991	70
018	abitativo/misto	60,7	Dpcm 01/03/1991	70
020	abitativo/misto	60,1	Dpcm 01/03/1991	70
022	abitativo/misto	60,2	Dpcm 01/03/1991	70
023	terziario/produttivo	66,1	Dpcm 01/03/1991	70
024	terziario/produttivo	68,4	Dpcm 01/03/1991	70
025	abitativo/misto	67,5	Dpcm 01/03/1991	70
026	abitativo/misto	68,4	Dpcm 01/03/1991	70
027	abitativo/misto	71,9	Dpcm 01/03/1991	70
030	terziario/produttivo	64,9	Dpcm 01/03/1991	70
149	terziario/produttivo	65,8	Dpcm 01/03/1991	70
153	abitativo/misto	61,3	Dpcm 01/03/1991	70

### LOTTO 2

Di seguito vengono messi in risalto, per ogni fase, i ricettori più esposti con i corrispondenti livelli massimi di facciata calcolati a 4m di altezza.

### Scenario Sud

I ricettori maggiormente esposti sono rappresentati del primo fronte di edifici, posti a minor distanza dal tracciato stradale, presso i quali vengono superati i 60 dB(A) come indicato nella tabella seguente.

Il tratto in esame ricade nel Comune di Torricella in Sabina, per il quale non si dispone della classificazione acustica comunale; si considerano i limiti validi per il territorio nazionale ai sensi dell'art 6 del dpcm 01/03/1991.

*Tabella 21 - Livelli massimi di facciata presso i ricettori più esposti – Scenario Sud*

Ricettore	Destinazione d'uso	Livello stimato dB(A)	Classe PCA	Limite diurno dB(A)
43	residenziale/misto	61,3	Dpcm 01/03/1991	65
44	residenziale/misto	60,1	Dpcm 01/03/1991	65
45	residenziale/misto	65,7	Dpcm 01/03/1991	65
47	residenziale/misto	62,7	Dpcm 01/03/1991	65
49	produttivo/terziario	63,1	Dpcm 01/03/1991	65
50	residenziale/misto	63,6	Dpcm 01/03/1991	65
51	residenziale/misto	60,7	Dpcm 01/03/1991	65
53	produttivo/terziario	64,4	Dpcm 01/03/1991	65
54	residenziale/misto	66,1	Dpcm 01/03/1991	65
55	residenziale/misto	63,6	Dpcm 01/03/1991	65
56	residenziale/misto	62,1	Dpcm 01/03/1991	65
57	residenziale/misto	61,1	Dpcm 01/03/1991	65
178	residenziale/misto	60,5	Dpcm 01/03/1991	65

### **Scenario Centro Sud**

I ricettori maggiormente esposti sono rappresentati del primo fronte di edifici, posti a minor distanza dal tracciato stradale. Presso tutti i ricettori del tratto in esame viene superato il livello di 55 dB(A). Si riportano nella tabella seguente i ricettori più critici, presso i quali il livello di pressione sonora è superiore a 65 dB(A). L'area viene posta in classe III dal PCA del Comune di Rieti.

*Tabella 22 - Livelli massimi di facciata presso i ricettori più esposti – Scenario Centro Sud*

<b>Ricettore</b>	<b>Destinazione d'uso</b>	<b>Livello stimato dB(A)</b>	<b>Classe PCA</b>	<b>Limite diurno dB(A)</b>
69	residenziale/misto	70,6	II	55
70	residenziale/misto	72,4	II	55
71	residenziale/misto	73,2	II	55
72	residenziale/misto	70,3	II	55
73	residenziale/misto	65,5	II	55
77	produttivo/terziario	70,7	II	55
78	residenziale/misto	67,1	II	55
79	produttivo/terziario	66,8	II	55
80	residenziale/misto	70,5	II	55
81	residenziale/misto	70,9	II	55
192	residenziale/misto	67,9	II	55

### **Scenario Centro Nord**

La tabella seguente riporta i ricettori presso i quali il livello di pressione sonora massimo di facciata supera i 65 dB(A). Il tratto in esame ricade nel Comune di Rieti ed è posto in classe IV dal PCA comunale.

*Tabella 23 - Livelli massimi di facciata presso i ricettori più esposti – Scenario Centro Nord*

<b>Ricettore</b>	<b>Destinazione d'uso</b>	<b>Livello stimato dB(A)</b>	<b>Classe acustica</b>	<b>Limite diurno dB(A)</b>
86	residenziale/misto	78,2	IV	65
89	residenziale/misto	66,4	IV	65
90	produttivo/terziario	66,3	IV	65
91	residenziale/misto	66,7	IV	65
92	residenziale/misto	67,9	IV	65
93	residenziale/misto	75,9	IV	65
94	produttivo/terziario	67,4	IV	65
199	residenziale/misto	66,2	IV	65
200	produttivo/terziario	69,2	IV	65

### **Scenario Nord**

I ricettori maggiormente esposti sono rappresentati dal primo fronte di edifici dell'abitato di San Giovanni Reatino che si affacciano sulla SS4.

La prima linea di edifici rientra in una fascia di classe IV, separata dall'area urbana retrostante posta in classe II da una fascia in classe III.

La tabella seguente riporta i ricettori presso i quali il livello di pressione sonora massimo di facciata supera i 60 dB(A).

*Tabella 24 - Livelli massimi di facciata presso i ricettori più esposti – Scenario Nord*

<b>Ricettore</b>	<b>Destinazione d'uso</b>	<b>Livello stimato dB(A)</b>	<b>Classe acustica</b>	<b>Limite diurno dB(A)</b>
102	residenziale/misto	62,2	IV	65

104	residenziale/misto	61,4	IV	65
109	residenziale/misto	60,2	IV	65
110	residenziale/misto	60,7	IV	65
111	residenziale/misto	65,0	IV	65
112	residenziale/misto	66,4	IV	65
113	residenziale/misto	69,3	IV	65
114	residenziale/misto	62,8	IV	65
115	residenziale/misto	66,0	IV	65
203	produttivo/terziario	60,9	IV	65
204	produttivo/terziario	60,8	IV	65
205	residenziale/misto	61,7	III	60

L'impatto in fase di cantiere è **BASSO**

### IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

#### LOTTO 1

Lo scenario post operam raffigura la situazione prevista in seguito alla realizzazione degli interventi in progetto; sono state perciò implementate nel modello le modifiche al tracciato stradale e i nuovi svincoli con i relativi flussi veicolari. L'analisi della situazione post operam è effettuata al fine di mettere in risalto i tratti stradali per i quali possa risultare necessario prevedere interventi di mitigazione.

Dalla mappa delle differenze si osserva un generalizzato aumento di circa 0-2,5 dB dei livelli di pressione sonora sull'area inclusa nei 250m dall'infrastruttura, in alcuni tratti più marcato e stimato di circa 2,5-5 dB.

Le aree in cui la differenza di livello Post-Ante risulta superiore sono poste in corrispondenza dei tratti in cui la sede stradale risulta spostata rispetto allo stato attuale. In particolare risalta l'imbocco della galleria della carreggiata sud, il viadotto Ornaro e le rampe di collegamento tra la SS4 e la viabilità secondaria.

Tuttavia, nonostante gli incrementi, dall'analisi del calcolo dei livelli di pressione sonora in facciata non sono stati individuati ricettori presso i quali le emissioni sonore prodotte dall'infrastruttura in esame determinano un superamento dei limiti vigenti; il rispetto dei limiti normativi viene quindi mantenuto invariato rispetto allo stato attuale.

#### LOTTO 2

Lo scenario post operam raffigura la situazione prevista in seguito alla realizzazione degli interventi in progetto; sono state perciò implementate nel modello le modifiche al tracciato stradale e i nuovi svincoli con i relativi flussi veicolari.

L'analisi della situazione post operam è effettuata al fine di mettere in risalto i tratti stradali per i quali possa risultare necessario prevedere interventi di mitigazione.

Dalla mappa delle differenze si osserva un generalizzato aumento compreso tra 0 e 5 dB dei livelli di pressione sonora sull'area inclusa nei 250m dall'infrastruttura, distribuito in maniera omogenea lungo il tratto in esame.

L'incremento risulta più marcato in corrispondenza del tracciato stradale della SS4 e della viabilità secondaria.

Gli incrementi dei livelli sonori dovuti alla nuova configurazione dell'infrastruttura in progetto determinano un aumento dei ricettori presso cui si registra un superamento dei limiti normativi. I ricettori soggetti al superamento del limite sono posti nella fascia di pertinenza A e il superamento interessa il periodo notturno, per il quale ai sensi del DPR 142/2004 vale il limite di 60 dB(A). La tabella seguente riporta i livelli sonori calcolati tramite modello previsionale relativo allo stato di progetto e l'entità del superamento del limite.

### MISURE DI PREVENZIONE E DI MITIGAZIONE

In considerazione della tipologia di cantiere non si reputa necessario ed in parte neanche possibile la predisposizione di opere di mitigazione, ma si ritiene comunque consigliabile l'applicazione di prescrizioni tecnico organizzative di carattere generale per la riduzione dell'emissione sonora delle attività di cantiere.



In particolare si riportano le seguenti azioni:

- Manutenzione dei mezzi ed attrezzature con particolare attenzione alle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive ed alla tenuta dei pannelli di chiusura dei motori (laddove applicabile);
- Regole di comportamento su attrezzature e mezzi;
- Evitare l'uso dei clacson se non per motivi di emergenza;
- I materiali, quando praticabile, dovranno essere sollevati e non trascinati, appoggiati e non lasciati cadere da altezze eccessive;
- Evitare di effettuare trasporti di materiale o comunque carichi potenzialmente rumorosi senza fissarli e/o isolarli adeguatamente;

Complessivamente si ritiene necessario che l'attività di cantiere sia accompagnata da una specifica autorizzazione in deroga ai limiti del piano di classificazione acustica, con particolare riferimento alla richiesta di non applicabilità del limite di immissione differenziale.

Per quanto invece attiene all'impatto acustico dell'intervento si segnala che nel LOTTO 2 è necessario intervenire con la posa di pavimentazione CDF (Conglomerato Drenante Fonoassorbente) e con la realizzazione di barriere acustiche come da tabella.

Interventi di mitigazione					
		Inizio*	Fine*	Lunghezza	Altezza
<b>1</b>	<b>Pavimentazione</b>	km 3+150	km 3+400	250 m	-
<b>2</b>	<b>fonoassorbente</b>	km 5+975	Km 6+725	750 m	-
<b>3</b>	<b>Barriere previste</b>	km 3+975	km 4+045	70 m	4 m

*\*progressive km espresse a partire da inizio intervento*

L'impatto in fase di esercizio risulta **BASSO**

## 6.3 ACQUE SUPERFICIALI

### IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Gli impatti durante la realizzazione dell'opera possono generare temporaneamente una significatività medio bassa qualora dovessero verificarsi situazioni non controllate e/o accadimenti accidentali di infiltrazioni di residui delle lavorazioni in periodi evenienza torrentizia.

L'impatto in fase di cantiere è da considerarsi **BASSO**

### IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

In fase di esercizio si evidenzia una significatività bassa qualora dovesse verificarsi una alterazione della qualità delle acque sotterranee. Il progetto infatti prevede una soluzione di controllo del rischio esaminato attraverso la progettazione di sistema chiuso che rappresenta anche elemento di controllo dell'equilibrio del sistema idrico.

L'impatto in fase di esercizio è da considerarsi **BASSO**

### MISURE DI PREVENZIONE E DI MITIGAZIONE

Una riduzione del rischio di impatti significativi sull'ambiente idrico in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti ed alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi.

Le opere progettuali ed in particolare i sistemi di dispersione delle acque di prima pioggia, delle aree di cantiere, consentono un adeguato contenimento degli effetti negativi sul sistema idrico sotterraneo.

Per l'intera durata dei lavori dovranno essere adottate tutte le precauzioni e messi in atto gli interventi necessari ad assicurare la tutela dall'inquinamento da parte dei reflui originati, direttamente e indirettamente, dalle attività di cantiere delle acque superficiali e sotterranee (come p.e. i getti di calcestruzzo in prossimità di falde idriche sotterranee per rispettare le quali sarà necessario intubare ed isolare il cavo) nel rispetto delle vigenti normative comunitarie, nazionali e regionali, nonché delle disposizioni che potranno essere impartite dalle Autorità competenti in materia di tutela ambientale. Inoltre sarà garantita la funzionalità di tutti i corsi d'acqua interessati dai lavori al fine di non interferire con il libero deflusso delle acque che scorrono nei corsi d'acqua interferenti con i lavori in oggetto. Dovranno inoltre essere adottate le seguenti azioni di prevenzione:

- nel corso dei lavori saranno attuate tutte le precauzioni necessarie affinché l'interferenza con la dinamica torrentizia dei canali e dei corsi d'acqua, non determini aggravii di rischio idraulico e pericoli per l'incolumità delle persone e danni ai beni pubblici e privati; l'alveo non sarà occupato da materiali né eterogenei né di cantiere;
- nella realizzazione e nell'esercizio delle opere viarie si terrà conto dell'osservanza di tutte le leggi e regolamenti vigenti in materia di acque pubbliche ed l'eventuale parere ed autorizzazione di altre Autorità ed Enti interessati.

#### Prevenzione degli impatti in fase di cantiere

Allo scopo di assicurare lo smaltimento delle acque meteoriche interessanti la sede viaria durante la fase di esercizio, si prevede un sistema di drenaggio a gravità in grado di convogliare, con un margine di sicurezza adeguato, le precipitazioni intense verso i recapiti finali.

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

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

#### Mitigazioni in fase di cantiere

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

- acque di lavorazione: provenienti dai liquidi utilizzati nelle attività di scavo e rivestimento (acque di perforazione, additivi vari, ecc.) relative all'ampliamento delle opere d'arte esistenti ed in modo particolare delle opere provvisorie come pali o micropali. Tutti questi fluidi risultano gravati da diversi agenti inquinanti di tipo fisico - quali sostanze inerti finissime (filler di perforazione, fanghi, etc.) - o chimico (cementi, idrocarburi e olii provenienti dai macchinari, disarmanti, schiumogeni, etc.) saranno trattati con impianti di disoleatura e decantazione.
- acque di piazzale: i piazzali del cantiere e le aree di sosta delle macchine operatrici dovranno essere dotati di una regimazione idraulica che consenta la raccolta delle acque di qualsiasi origine (piovane o provenienti da processi produttivi) per convogliarle nell'unità di trattamento generale previo trattamento di disoleatura.
- acque di officina: che provengono dal lavaggio dei mezzi meccanici o dei piazzali dell'officina e sono ricche di idrocarburi e olii oltre che di sedimenti terrigeni, dovranno essere sottoposti ad un ciclo di disoleatura prima di essere immessi nell'impianto di trattamento generale. I residui del processo di disoleatura dovranno essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata.

- acque di lavaggio betoniere: provenienti dal lavaggio delle botti per il trasporto di conglomerato cementizio e spritz-beton che contengono una forte componente di materiale solido che dovrà essere separato dal fluido mediante una vasca di sedimentazione prima di essere immesso nell'impianto di trattamento generale.

Di solito la componente solida ha una granulometria che non ne consente il trattamento nei normali impianti di disidratazione (nastropresse o filtropresse): dovrà essere quindi previsto il convogliamento dei residui ad un letto di essiccamento e successivamente smaltiti come rifiuti speciali a discarica autorizzata.

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

L'impianto dovrà garantire:

- lo scarico delle acque sottoposte al trattamento secondo i requisiti richiesti dalla vigente normativa (DLgs 152/06);
- la disidratazione dei fanghi dovuti ai sedimenti terrigeni che saranno classificati "rifiuti speciali" e quindi smaltiti a discarica autorizzata;
- la separazione degli oli ed idrocarburi eventualmente presenti nelle acque che saranno classificati "rifiuti speciali" e quindi smaltiti a discarica autorizzata.

Occorrerà inoltre garantire:

- l'impermeabilizzazione delle aree di sosta delle macchine operatrici e degli automezzi nei cantieri che dovranno inoltre essere dotate di tutti gli appositi sistemi di raccolta dei liquidi provenienti da sversamento accidentale e dalle acque di prima pioggia;
- per quanto riguarda i getti in calcestruzzo in prossimità delle falde idriche sotterranee di maggior interesse occorrerà attuare tutte le precauzioni al fine di evitare la dispersione in acqua del cemento e degli additivi.

## 6.4 ACQUE SOTTERRANEE

### IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Per quanto concerne gli impatti delle attività di scavo sulla componente acque sotterranee è necessario distinguere due aspetti significativi: impatto quantitativo (azione di drenaggio della falda) impatto qualitativo (peggioramento delle qualità chimico fisiche dell'acqua di falda).

#### Impatti quantitativi

Gli impatti quantitativi sono essenzialmente legati all'intercettazione diretta della falda a seguito degli scavi di sbancamento e quindi ad una azione drenante esercitata dagli scavi.

I documenti di progetto evidenziano un'interferenza possibile tra falda e le opere di scavo dove si prevede di realizzare opera di galleria naturale. In questo settore del progetto l'impatto è di tipo medio, mentre per il resto delle opere l'impatto è molto basso o nullo, anche se non si possono escludere locali interferenze legate ad oscillazioni stagionali della quota della falda o ad acque di infiltrazione.

#### Impatti qualitativi

Gli impatti qualitativi sono essenzialmente legati a due tipi di interferenza:

- possibilità di infiltrazione di sostanze inquinanti collegate alle lavorazioni;
- interferenza indiretta, legata all'intercettazione della falda da parte delle opere di consolidamento versanti e scavo galleria naturale.

Le tipologie di lavorazioni previste non prevedono l'impiego di sostanze potenzialmente inquinanti, per cui l'impatto è da considerarsi da basso a molto basso.



La tutela delle acque sotterranee riveste una particolare importanza e necessita, pertanto, di una certa attenzione nella fase di cantiere, oltre a quanto evidenziato relativamente alla realizzazione dell'opera GN, in quanto le lavorazioni da effettuare, nonché la movimentazione dei materiali possono comunque rappresentare una possibile fonte di inquinamento.

L'impatto in fase di cantiere è da considerarsi **BASSO**

#### IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

In fase di esercizio non si prevedono impatti

L'impatto in fase di esercizio è da considerarsi **BASSO**

## 6.5 SOTTOSUOLO

#### IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Per quanto concerne gli impatti delle attività di scavo sulla componente acque sotterranee è necessario distinguere due aspetti significativi: impatto quantitativo (azione di drenaggio della falda) impatto qualitativo (peggioramento delle qualità chimico fisiche dell'acqua di falda).

##### Impatti quantitativi

Gli impatti quantitativi sono essenzialmente legati all'intercettazione diretta della falda a seguito degli scavi di sbancamento e quindi ad una azione drenante esercitata dagli scavi.

I documenti di progetto evidenziano un'interferenza possibile tra falda e le opere di scavo dove si prevede di realizzare opera di galleria naturale. In questo settore del progetto l'impatto è di tipo medio, mentre per il resto delle opere l'impatto è molto basso o nullo, anche se non si possono escludere locali interferenze legate ad oscillazioni stagionali della quota della falda o ad acque di infiltrazione.

##### Impatti qualitativi

Gli impatti qualitativi sono essenzialmente legati a due tipi di interferenza:

- possibilità di infiltrazione di sostanze inquinanti collegate alle lavorazioni;
- interferenza indiretta, legata all'intercettazione della falda da parte delle opere di consolidamento versanti e scavo galleria naturale.

Le tipologie di lavorazioni previste non prevedono l'impiego di sostanze potenzialmente inquinanti, per cui l'impatto è da considerarsi da basso a molto basso.

La tutela delle acque sotterranee riveste una particolare importanza e necessita, pertanto, di una certa attenzione nella fase di cantiere, oltre a quanto evidenziato relativamente alla realizzazione dell'opera GN, in quanto le lavorazioni da effettuare, nonché la movimentazione dei materiali possono comunque rappresentare una possibile fonte di inquinamento.

L'impatto di tipo qualitativo sulle acque sotterranee, in fase di cantiere, è da considerarsi **BASSO**

#### IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

Non si prevedono e non si stimano impatti in fase di esercizio

#### MISURE DI PREVENZIONE E DI MITIGAZIONE

Si descrivono gli accorgimenti che saranno adottati nel corso delle diverse lavorazioni di cantiere, al fine di limitare il più possibile gli eventuali impatti che possono venire a determinarsi.

Al fine di limitare il più possibile forme di degrado nelle aree direttamente interessate dalla realizzazione delle aree e piste di cantiere, si dovrà provvedere allo scotico preliminare dei suoli (indicativamente 30 cm), con accantonamento dello stesso.

Nella fase di accantonamento dovranno essere previste operazioni di mantenimento dell'accumulo mediante idrosemina con miscuglio in prevalenza di graminacee e leguminose, che consentono la conservazione della sostanza organica, il suo ripristino e la possibile perdita di fertilità del suolo. Gli accumuli idroseminati potranno essere predisposti (quale barriera) longitudinalmente ai fronti stradali o alle aree urbanizzate.

Per i casi in cui le aree di cantiere sono ubicate su terreni agricoli e per i quali viene chiesto un esproprio temporaneo, si raccomanda di restituire, al termine dei lavori, il terreno sano e libero da residui tossici derivanti da possibile scarico di materiali e da alterazione dello strato superficiale.

Si dovranno ridurre al minimo gli spazi utilizzati per il passaggio degli automezzi nei cantieri mobili.

Inoltre dovranno essere ridotte al minimo le aree di accumulo delle terre di scavo, privilegiando l'immediato riutilizzo delle stesse e dovrà essere garantita l'impermeabilizzazione delle aree di deposito di materiali pericolosi (carburanti, lubrificanti, ecc.) e delle aree di rimessaggio dei mezzi.

#### Prevenzione degli impatti in fase di esercizio

In questa fase, non essendo prevedibili impatti per il Fattore Suolo, non si prevedono opere di prevenzione da adottare.

#### Mitigazioni in fase di cantiere

Per quanto concerne la possibilità di sversamento di idrocarburi durante le operazioni di rifornimento mezzi e nelle zone di cantiere adibite a parcheggio verrà previsto un sistema di raccolta e trattamento delle acque nelle zone di piazzali destinate a parcheggio e rifornimento mezzi all'interno del cantiere. In caso di sversamenti accidentali sui terreni al di fuori delle aree impermeabilizzate risulta necessario definire una specifica procedura di gestione dell'emergenza, oltre alla comunicazione di cui all'art 242 del D.Lgs 152/06, articolata come segue:

In caso di sversamento accidentali l'operatore deve:

- immediatamente spegnere la macchina operatrice;
- avvertire immediatamente il responsabile di cantiere;
- mettere in atto eventuali presidi per contenere lo sversamento.

Il responsabile di cantiere deve:

- tenere a disposizione in cantiere idonei materiali assorbenti;
- intervenire immediatamente presso il luogo dello sversamento mediante la posa dei materiali assorbenti a disposizione;
- attivarsi immediatamente con impresa specializzata per la bonifica dello sversamento.

Per quanto riguarda le azioni di prevenzione degli sversamenti sul suolo, saranno previsti sistemi di raccolta e trattamento delle acque nelle aree impermeabilizzate.

Per le localizzate lavorazioni da eseguire in corrispondenza delle aree prossime agli orli dei terrazzi fluviali saranno adottati idonei interventi di ingegneria naturalistica con opere in legname, gabbioni e/o pietrame i quali, oltre a minimizzare gli impatti delle opere, offrono il vantaggio di una flessibilità molto maggiore di quelli classici, mantenendo inalterata nel tempo la loro funzionalità.

## 6.6 SUOLO

### IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

#### Sottrazione temporanea di suolo agricolo:

L'occupazione di suolo avviene a partire dalla fase di cantiere e coincide con la fascia individuata come area di lavoro, con i siti individuati per le attività connesse al cantiere (campo base, aree tecniche, cantieri operativi).

Il totale delle superfici occupate dai cantieri è pari a circa mq 102.800 di cui circa 81.600 investono esclusivamente campi coltivati perlopiù tenuti a seminativo. Data l'estensione delle aree agricole e considerata la caratteristica delle specie erbacee coltivate si ritiene non significativa l'impatto per la componente.

Si sottolinea inoltre che le aree occupate temporaneamente dal cantiere saranno interessate, al termine dei lavori, da interventi di ripristino dello stato originario dei luoghi, finalizzati a riportare lo status pedologico in una condizione il più possibile vicina a quella ante-operam, mediante tecniche progettuali e realizzative adeguate.

Il dettaglio degli interventi di ripristino delle aree di cantiere è riportato nel capitolo degli Interventi di mitigazione.

#### Riduzione della produzione agroalimentare di qualità

La perdita di suolo agrario è strettamente connessa con le produzioni agroalimentari presenti nel territorio. Seppur il territorio interessato dagli interventi rientri nell'area di produzione dell'olio Sabina dop, in prossimità delle aree di cantiere non si riscontrano uliveti o altre coltivazioni collegate a produzioni agroalimentari di qualità, si ritiene, pertanto, che tale impatto sia trascurabile.

L'impatto in fase di cantiere è da considerarsi **BASSO**

#### IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

##### Sottrazione permanente di suolo:

La realizzazione degli interventi genera una sottrazione permanente di suolo, per effetto degli ampliamenti della sede stradale della realizzazione di alcune viabilità di rammaglio della rete viaria secondaria esistente.

La sovrapposizione delle opere in progetto sulla carta di uso del suolo aggiornata ha consentito di valutare le categorie di uso del suolo maggiormente interessate.

Si evidenzia che il potenziamento della Salaria aumenta di circa 29,5 ha la categoria di uso del suolo relativa alle infrastrutture viarie a discapito delle limitrofe aree antropizzate e naturali:

Sulla base dello studio effettuato si evince come, a seguito dell'intervento di potenziamento previsto, l'aumento della superficie ascrivibile all'ecosistema antropico aumenti di soli 2 punti percentuali a discapito delle componenti agricola e naturale. Si tratta comunque di aree naturali ed agricole situate nei pressi della viabilità esistente.

##### Danneggiamento della produzione agroalimentare di qualità:

Nel territorio contiguo alle aree di cantiere non si riscontrano coltivazioni collegate a produzioni agroalimentari di qualità, per quanto attiene comunque le potenziali interferenze che possono insorgere in modo indiretto con le coltivazioni agricole a causa del dilavamento delle acque di piattaforma, si può affermare che gli accorgimenti di tipo idraulico previsti (trattamento delle acque di prima pioggia) sono rivolti alla salvaguardia delle stesse. Secondo quanto appena descritto, in fase di esercizio tale interferenza è da ritenersi non significativa.

L'impatto in fase di esercizio è da considerarsi **MEDIO**

#### MISURE DI PREVENZIONE E DI MITIGAZIONE

##### Prevenzione degli impatti in fase di cantiere

Relativamente alla fase di cantiere del progetto esaminato, il progetto prevede alcuni accorgimenti tecnici al fine di non pregiudicare la componente agricola presente nell'area di studio:

- posizionamento di aree cantiere in settori non sensibili da un punto di vista del patrimonio agroalimentare;
- abbattimento polveri in aree cantiere.
- misure atte a ridurre gli impatti connessi all'apertura delle piazzole, delle piste dei siti di cantiere al termine dei lavori.

##### Prevenzione degli impatti in fase di esercizio

Non sono previste azioni di prevenzione in fase di esercizio.

##### Mitigazioni in fase di cantiere



Nella presente sezione si riportano gli interventi di mitigazione suggeriti a valle delle valutazioni relative al fattore Territorio e Patrimonio agroalimentare, che riguardano nello specifico gli interventi di ripristino dei suoli in corrispondenza delle aree di cantiere.

Nello specifico, per le aree di cantiere, si prevedono soluzioni riferibili agli interventi di ripristino pedologico. L'attenzione progettuale è rivolta prevalentemente alla ricostituzione di uno strato di suolo fertile che garantisca la riconsegna del terreno ai proprietari, una volta dismesso il cantiere, nel caso dell'area di stoccaggio terre, non oggetto di esproprio, limitando così gli impatti ambientali alla sola fase di cantierizzazione.

Il progetto di ripristino, che dovrà garantire la restituzione finale delle aree allo stato il più possibile simile a quello originario, interesserà le aree di cantiere previste dal progetto di cantierizzazione.

Il ripristino delle aree di cantiere ha come obiettivo principale quello di predisporre un suolo nella sua fase iniziale, che abbia caratteristiche tali da assicurare la naturale evoluzione nel tempo. Occorre, infatti, considerare che il suolo in natura è il frutto dell'interazione di diversi fattori (tra i quali: clima, substrato, morfologia, vegetazione, azione antropica, tempo) che segue un'evoluzione lunga e complessa. Le azioni di ripristino avranno come obiettivo la ricostituzione di un suolo adeguato alla ripresa dell'attività agricola.

Per il ripristino ambientale delle aree di cantiere si utilizzeranno, prioritariamente, gli strati di suolo superficiali risultanti dallo scotico effettuato nelle fasi preliminari della costruzione dell'area cantiere che in fase di ripristino dovrà essere ricostruito in modo da garantire lo spessore adeguato alle necessità agronomiche.

Il suolo sarà ripristinato con una stratigrafia quanto più possibile simile a quella originaria. In particolare saranno ricostruiti gli orizzonti, rispettandone potenza, tessitura specifica e contenuto in scheletro.

Si prevedranno interventi di miglioramento agronomico, se necessari, al fine di garantire le stesse caratteristiche fisico-chimiche rilevate nelle analisi ante-operam.

In linea generale si dovranno prevedere le seguenti operazioni:

#### Dismissione del cantiere

L'intervento di ripristino ambientale sarà realizzato successivamente alle seguenti operazioni di demolizione e/o rimozione delle strutture di cantiere:

- Slaccio degli edifici prefabbricati dalle infrastrutture di servizio (acquedotto, Enel, fognatura);
- Smontaggio e rimozione degli edifici prefabbricati;
- Rimozione dell'impianto di illuminazione esterna (pali, corpi illuminanti);
- Rimozione cabina elettrica MT/BT;
- Demolizione di basamenti, camminamenti, cordoli in c.a.;
- Rimozione delle pavimentazioni stradali;
- Asportazione dei sottofondi aridi costituenti la viabilità e i piazzali e/o del materiale inerte e degli strati impermeabili fino al livello di scotico ante operam;
- Scavo e rimozione dei sottoservizi sino al punto di allaccio con la rete pubblica (acquedotto, impianto elettrico, rete fognaria, ecc.);
- Rimozione della recinzione.

#### Ripuntatura e fresatura del terreno del terreno

Successivamente al disfacimento dei piazzali, strade interne e basamenti delle costruzioni di cantiere si dovrà provvedere ad un primo livellamento dell'area seguito dalla ripuntatura del substrato.

La ripuntatura, che sarà eseguita con attrezzo ripuntatore trainato da trattore, prima della stesa del terreno vegetale, rappresenta un'operazione di fondamentale importanza. Infatti la fessurazione e il dirompimento in profondità del substrato compattato migliorano la permeabilità e favoriscono gli scambi gassosi. Tutto ciò determina un ambiente edafico ottimale per lo sviluppo delle radici delle piante arboree e arbustive, ma anche di quelle erbacee che inoltre traggono notevoli benefici dalla così ottenuta riduzione di ristagni idrici. La ripuntatura, quindi, ottiene l'effetto di smuovere e arieggiare il terreno, senza mescolare gli strati del suolo e serve a rompere lo strato di suolo che presumibilmente si sarà compattato durante il periodo di cantiere.

Ultimata la ripuntatura si dovrà effettuare una fresatura superficiale del terreno.

La fresatura, che andrà eseguita con approfondimento pari a 15-20 cm, consiste nello sminuzzamento del terreno e viene effettuata con strumenti di lavoro con corpo lavorante a rotore orizzontale dotato di utensili elastici. Le due lavorazioni potranno avvenire contemporaneamente grazie all'utilizzo di mezzi combinati.

#### Stesa del terreno vegetale

Successivamente alla ripuntatura-fresatura si dovrà riportare il terreno vegetale proveniente dallo scotico dell'area, opportunamente accantonato.

Nello specifico si prevede la stesa di terreno vegetale per uno spessore pari a cm 20-30.

Nella messa in posto del materiale terroso deve essere evitato l'eccessivo passaggio con macchine pesanti o comunque non adatte e che siano prese tutte le accortezze tecniche per evitare compattamenti o comunque introdurre limitazioni fisiche all'approfondimento radicale o alle caratteristiche idrologiche del suolo. Le macchine più adatte sono quelle leggere e con buona ripartizione del peso, meglio se agricole, che esercitano pressioni pari a 100-200 kPa.

In termini generali a  $pF < 1,8 - 2$  non si dovrebbe intervenire sui suoli ( $pF$  unità di misura spesso ancora in uso che corrisponde al logaritmo in base 10 della tensione espressa in cm d'acqua), per non correre il rischio di degradare la struttura del suolo e quindi alterarne, in senso negativo, il comportamento idrologico (infiltrazione, permeabilità) e altre caratteristiche fisiche con la creazione di strati induriti e compatti inadatti allo sviluppo degli apparati radicali.

Durante le fasi di stesa del terreno vegetale sarà, inoltre, cura della direzione lavori definire i percorsi precisi entro cui le macchine operatrici possano muoversi, evitando il loro libero movimento che porterebbe alla compattazione di percentuali di superfici ancora maggiori.

Qualora non fosse possibile ritombare l'area esclusivamente con i volumi accantonati del terreno di scotico, si dovrà apportare, nello strato superficiale, terra agraria avente caratteristiche fisico-chimiche idonee alla coltivazione. Il terreno agrario dovrà avere caratteristiche pedologiche simili a quelle del top-soil originario, qualora ciò non fosse occorrerà provvedere con opportuno ammendamento. Il terreno dovrà essere steso e livellato, raccordando il piano alle quote dei terreni circostanti e a quelle delle opere di sistemazione idraulica superficiale, se esistenti.

#### Erpicatura

Sarà eseguita l'erpatura del terreno, con erpice rotante, per uno spessore pari a 25-30 al fine di sminuzzare le zolle e pareggiare la superficie dell'area dopo la stesa del terreno vegetale, preparando definitivamente il letto di semina. L'operazione dovrà essere effettuata con alta velocità di avanzamento e in due passaggi incrociati. Ove necessario, successivamente al riporto di "terreno vegetale" e prima dell'aggiunta di eventuali correttivi, al fine di alleggerire il solum e rendere più probabile il raggiungimento di un'aggregazione di particelle con formazione di una struttura ben aerata, si dovrà provvedere ad una spietatura entro i primi 20-30 cm con vagliatura ed asporto meccanico dello scheletro di dimensioni superiori a 10 cm.

#### Regimazione idraulica

Il piano campagna dovrà essere ricostituito nel rispetto delle quote rilevate nello stato Ante-Operam in maniera da garantire lo sgrondo delle acque meteoriche in eccesso rispetto alla capacità di ritenuta del terreno, prevedendo la ricostruzione di canali e fossi presenti nella configurazione originaria dell'area.

#### Mitigazioni in fase di esercizio

Non sono previste mitigazioni in fase di esercizio.

## 6.7 SALUTE UMANA

### IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Gli impatti potenziali sulla salute pubblica derivanti dalle attività di cantiere saranno collegati principalmente a:

- potenziali rischi per la sicurezza stradale;
- possibili incidenti connessi all'accesso non autorizzato al sito di cantiere;
- salute ambientale e qualità della vita.

### Rischi per la sicurezza stradale

I potenziali impatti sulla sicurezza stradale, derivanti dalle attività di costruzione delle opere in progetto, sono riconducibili ad un incremento del traffico veicolare dovuto sia alla fornitura di materiali e agli spostamenti dei lavoratori mediante veicoli leggeri, prevalentemente durante le prime ore del mattino e di sera, in corrispondenza dell'apertura e della chiusura del cantiere.

Considerato che una volta approntate le aree di lavoro per gli spostamenti dei mezzi di lavoro, la viabilità sul tratto in adeguamento sarà garantita, secondo la normativa vigente, l'impatto della fase di cantiere sulla sicurezza stradale può considerarsi trascurabile.

Inoltre al fine di minimizzare il rischio di incidenti, l'inizio della fase di cantiere che prevede attività di trasporto mediante mezzi pesanti sarà segnalata alle autorità locali in anticipo ed i lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per una guida sicura e responsabile.

### Accesso non autorizzato al sito di lavoro e possibili incidenti

Nella fase di cantiere esiste un rischio potenziale di accesso non autorizzato al cantiere, da parte della popolazione, che potrebbe dare origine a incidenti.

A tal proposito si sottolinea che saranno installate delle recinzioni temporanee per delimitare le aree di cantiere e un'adeguata segnaletica verrà collocata in corrispondenza dell'area di cantiere per avvisare dei rischi associati alla violazione.

Alla luce di tali misure e dell'ubicazione dell'intervento, l'impatto relativo all'accesso non autorizzato al sito di lavoro e possibili incidenti è ritenuto trascurabile.

### Alterazione della salute ambientale e ripercussioni sulla salute pubblica

La fase di cantiere comporterà modifiche all'ambiente fisico esistente che potrebbero influenzare la salute ambientale ed il benessere psicologico della comunità locale, con particolare con riferimento a:

- emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera;
- aumento delle emissioni sonore.

Sono da escludersi infatti alterazioni dello stato attuale della qualità del suolo e delle risorse idriche, alla luce delle misure di prevenzione previste e degli accorgimenti tecnico-operativi di gestione del cantiere e dei rifiuti.

Con riferimento alle emissioni in atmosfera, durante le attività di cantiere, si verificheranno le seguenti emissioni di inquinanti:

- emissioni di macroinquinanti (principalmente PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>) relativi all'esercizio di veicoli e macchinari a motore;
- emissioni di particolato atmosferico (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>) prodotte da lavori civili, movimentazione terra e ri-sospensione di polveri ad azione del vento o del transito di veicoli su superfici polverose.

Alla luce della natura delle suddette emissioni, caratterizzate da un limitato raggio di dispersione, gli impatti sulla qualità dell'aria e di conseguenza quelli sulla salute pubblica saranno localizzati nelle immediate vicinanze delle aree di intervento.

Relativamente al rilascio in atmosfera di inquinanti atmosferici in fase di cantiere lo studio di dispersione degli inquinanti in atmosfera condotto a supporto della valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria ha mostrato come le attività di cantiere andranno a determinare scostamenti rispetto allo stato di fatto. L'impatto della fase di realizzazione degli interventi incide maggiormente sul Particolato, legato principalmente alla movimentazione del materiale terroso e alle polveri sollevate dai mezzi sulle piste di cantiere.

Nonostante la non generale elevata magnitudo dell'impatto atteso, tuttavia da considerare in base ai ricettori potenzialmente interessati da temporanei superamenti dei valori guida relativi alle concentrazioni medie giornaliere di PM<sub>10</sub>, si prevede la necessità di introdurre adeguate misure di mitigazione. La definizione delle misure da adottare per la mitigazione degli impatti generati dalle polveri sui ricettori circostanti le aree di cantiere e di lavorazione è stata basata sul criterio di impedire il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle stesse aree, successivamente descritte nel capitolo specifico della presente relazione.



Per quanto concerne l'impatto sul clima acustico dalle risultanze della valutazione di impatto della componente rumore in fase di cantiere risulta che, in base alle assunzioni considerate, i livelli sonori risultano, solo per pochi ricettori superiori a 65 dB(A), si valterà per essi la necessità di adottare particolari misure di mitigazione.

L'impatto in fase di cantiere è da considerarsi **BASSO**

#### IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

Gli impatti potenziali sulla salute pubblica derivanti dagli interventi saranno delle seguenti tipologie:

- eventuale alterazione della salute ambientale e conseguentemente della qualità della vita in seguito alle pressioni ambientali relative al traffico, quali principalmente emissioni di inquinanti atmosferici ed emissioni incrementali di rumore ambientale
- impatti positivi relativi al miglioramento della viabilità

#### Alterazione della salute ambientale e ripercussioni sulla salute pubblica

La fase di esercizio comporterà modifiche all'ambiente fisico esistente che potrebbero influenzare la salute ambientale ed il benessere psicologico della comunità locale, con particolare riferimento a:

- emissioni di inquinanti in atmosfera e relativo impatto in termini di immissioni;
- emissioni sonore.

Sono da escludersi infatti alterazioni dello stato attuale della qualità del suolo e delle risorse idriche, alla luce delle misure di prevenzione previste e degli accorgimenti tecnico-operativi di gestione delle acque di dilavamento della piattaforma stradale.

Gli impatti atmosferici correlati alla fase di esercizio dallo studio di settore redatto sono risultati assolutamente non critici in quanto:

- conformi rispetto ai limiti che la vigente normativa in materia di qualità dell'aria stabilisce per gli indicatori considerati; il superamento del valore limite per gli NOx risulta presente già allo stato attuale e l'intervento in progetto non comporta un significativo peggioramento della situazione preesistente.
- di entità tale da originare alterazioni non critiche rispetto all'attuale stato qualitativo dell'aria nelle aree più direttamente esposte ai futuri fattori di pressione generati dal progetto, interessate dalla sola presenza di insediamenti sparsi e scarsamente popolati.

Ciò premesso e considerata, al contempo, la pressoché impossibilità tecnica di prevedere interventi di mitigazione ambientale legati esclusivamente alla realizzazione del progetto e non inseriti in un più ampio e complesso piano di azione ambientale di area vasta, si ritiene che la significatività degli impatti potenziali quantificati sia tale da non richiedere opere e interventi di mitigazione specifici.

Per quanto concerne l'impatto sul clima acustico dalle risultanze della valutazione di impatto della componente rumore in fase di esercizio, che ha evidenziato, per alcuni ricettori, il superamento, seppur minimo, dei limiti normativi nel periodo notturno è risultata la necessità di prevedere interventi di mitigazione, come con la posa di pavimentazione CDF (Conglomerato Drenante Fonoassorbente) e la realizzazione di barriere acustiche in corrispondenza dell'abitato di San Giovanni Reatino e in interventi puntuali diretti. Ad esclusione dei casi puntuali, in generale, gli interventi previsti non determinano un peggioramento delle attuali condizioni del clima acustico.

#### Miglioramento della viabilità e ripercussioni positive sulla salute pubblica

La realizzazione del Progetto andrà a determinare un miglioramento della sicurezza stradale dovuto principalmente alla separazione delle carreggiate e all'inserimento di svincoli ed intersezioni a rotatoria. L'incremento della sicurezza stradale si tradurrà in una diminuzione dell'elevato tasso di incidentalità attuale, con conseguenti impatti positivi sulla salute pubblica.

L'impatto in fase di esercizio è da considerarsi **MEDIO**

## MISURE DI PREVENZIONE E DI MITIGAZIONE

Le azioni messe in atto in fase di cantiere e di esercizio per prevenire e mitigare impatti negativi sulla salute pubblica sono azioni associate agli effetti sulle componenti rumore e atmosfera alle quali si rimanda per una più completa descrizione.

## 6.8 PAESAGGIO

### IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

La realizzazione delle aree dei cantieri determina, in modo particolare, impatti relativi alla sottrazione di suolo, seppure momentanea, con potenziali interferenze nei confronti della componente paesaggio sia riguardante gli aspetti morfologici che percettivi.

Nel caso specifico le aree cantiere determinano modificazione relative ai seguenti aspetti:

**Intrusione** (*inserimento in un sistema paesaggistico di elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici*);

**Frammentazione** (*per esempio, progressivo inserimento di elementi estranei in un'area agricola, dividendola in parti non più comunicanti*);

È prevista l'occupazione di sei aree agricole che ospiteranno i cantieri AS01 - AS02 - AS03 - AS04 - CO01 - CB01

. I cantieri determineranno le seguenti modifiche, seppur temporanee, dell'assetto paesaggistico.

**Modificazione della morfologia.** La modificazione della morfologia, in alcune aree circoscritte al cantiere, è riconducibile alle attività di movimentazione delle terre e accatastamento delle stesse, attività che comportano un'alterazione fisica delle aree.

**Alterazione della percezione visiva del paesaggio.** La realizzazione delle aree dei cantieri determina in modo particolare impatti relativi alla sottrazione di suolo, seppure momentanea. L'aspetto positivo è che questa alterazione sarà momentanea e circoscritta alla fase di cantiere; dopo la fase di costruzione, per le aree impegnate dai cantieri sarà ripristinato lo stato ante operam. Va rimarcato il fatto che i cantieri sono prevalentemente localizzati in aree agricole coltivate a seminativo, pertanto si determina una minima sottrazione di compagini vegetali. L'impatto dei cantieri da un punto di vista percettivo è maggiore per i cantieri ubicati a ridosso di viabilità, da cui sarà possibile percepire, con viste a breve distanza, l'area di lavoro.

**Frammentazione del paesaggio con sottrazione di suolo.** La frammentazione è definibile come un processo che genera una progressiva modifica e cambiamento dei tasselli del mosaico paesaggistico (struttura del paesaggio), a causa della sottrazione di suolo dovuta alla realizzazione di interventi. Tale fenomeno può determinare la frammentazione dell'omogeneità e l'isolamento degli elementi paesaggistici che definiscono i singoli tasselli del mosaico, generando così frammenti sconnessi e disarticolati con gli altri elementi del paesaggio. La frammentazione del paesaggio, dovuta all'occupazione temporanea di aree con impianti di cantiere, costituirà una condizione necessaria ma temporanea per la durata di realizzazione dell'intervento. Terminati i lavori, le aree che si sono costituite come motivo di frammentazione saranno ripristinate allo stato ante operam e i suoli, riconsegnati all'attività agricola, ricostituiranno la continuità visiva dell'ambito paesaggistico di riferimento.

L'impatto in fase di cantiere è da considerarsi **BASSO**

### IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

**Modificazione della morfologia.** A tale impatto è riconducibile la modifica delle scarpate per effetto degli ampliamenti della piattaforma stradale, lato monte.

L'ampliamento della sede stradale richiede la riprofilatura delle pendici esistenti, nella gran parte dei casi ricoperte da vegetazione arborea. L'intervento, previsto prevalentemente nel Lotto 1, ricade solo in cinque tratti in cui la strada è visibile dal contesto, le restanti scarpate saranno visibili esclusivamente dalla strada statale Salaria.

**Alterazione della percezione visiva del paesaggio.** Considerando il tracciato stradale di progetto nella sua totalità, il bacino di visibilità entro cui risulta visibile è limitato e circoscritto a porzioni dell'intervento stesso.

Tale condizione è dovuta prevalentemente a due fattori congiunti, ovvero la limitata presenza, nell'ambito di intervento, di strade di fruizione pubblica panoramiche o poste a quote superiori rispetto a quelle del tracciato di progetto, unita alla morfologia del territorio che, in corrispondenza delle aree di intervento del primo lotto, è caratterizzata dall'incisione fluviale del Fosso Cervi delimitata da pendici boscate, in molti casi poste a diretto contatto con il limite stradale. Anche nel secondo lotto seppur la morfologia del territorio cambia, assumendo un andamento ondulato del terreno con pendenze meno accentuate rispetto al primo lotto, pochi sono i tratti visibili della strada oggetto di adeguamento dal contesto circostante.

In generale, quindi, le opere in progetto appaiono poco visibili, rappresentando nella gran parte dei casi lo sfondo prospettico delle visuali a media distanza, ad esclusione dei tratti di inizio lotto 1 e fine lotto 2 che risultano, invece, a breve distanza dalla viabilità esistente.

L'inserimento della nuova viabilità, complessivamente, non modifica in maniera sostanziale la percezione del paesaggio, in primo luogo per la scarsa visibilità dell'opera, dovuta alle caratteristiche morfologiche del territorio e dall'esigua presenza di viabilità a fruizione pubblica presente in prossimità della statale.

Viceversa va evidenziato l'impatto visivo delle nuove opere percepibili direttamente dalla strada statale Salaria, in particolare i cavalcavia dei nuovi svincoli e le scarpate in roccia generate per effetto degli ampliamenti della sede stradale lato monte e che sorgeranno in sostituzione delle pendici boscate.

**Frammentazione del paesaggio con sottrazione di suolo.** Un'opera stradale, soprattutto a grande scala, generalmente, può determinare un processo di frammentazione con modifica della struttura del paesaggio, a causa della sottrazione di suolo dovuta alla realizzazione di interventi.

Nel caso specifico vista la dimensione dell'intervento che corrisponde all'ampliamento della sede stradale di una viabilità esistente e le caratteristiche paesaggistiche delle aree, le dimensioni delle aree sottratte che non sono tali da alterare la struttura del paesaggio, non si riscontrano condizioni tali da determinare modifica e cambiamento dei tasselli del mosaico paesaggistico.

L'impatto in fase di esercizio è da considerarsi **MEDIO ALTO**

#### MISURE DI PREVENZIONE E DI MITIGAZIONE

##### Prevenzione degli impatti in fase di cantiere

Non si prevedono azioni di prevenzioni in fase di cantiere

##### Prevenzione degli impatti in fase di esercizio

Non si prevedono azioni di prevenzioni in fase di esercizio

##### Mitigazioni in fase di cantiere

Le aree di cantiere risultano visibili parzialmente dalle viabilità locali esistenti, al fine di limitare l'impatto visivo delle stesse si prevede di utilizzare una recinzione mista, con pannellature metalliche e vegetazione. I pannelli saranno mascherati verso l'esterno con siepi di specie arbustive sempreverdi a rapido accrescimento, scelte tra quelle autoctone.

##### Mitigazioni in fase di esercizio

Sulla base della lettura degli effetti dell'intervento sulle attuali caratteristiche dei luoghi, fra cui la loro eventuale reversibilità, si sono individuate le misure di mitigazione, finalizzate a ridurre o migliorare l'impatto degli interventi sui caratteri del contesto paesaggistico e dell'area di intervento.



L'analisi degli impatti sulla componente Paesaggio ha evidenziato le parti dell'opera, che presentano maggiori impatti visivi, differenziato i casi in cui le opere risultano visibili da più punti e da distanze diversificate rispetto ai casi in cui la visibilità è confinata in bacini di dimensioni minori.

Gli interventi funzionali al “mascheramento” delle opere si sono pertanto concentrati nei casi in cui il fenomeno dell'Intrusione, ovvero dell'inserimento, nel sistema paesaggistico esistente, di elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici, è particolarmente evidente. In questi casi sono stati previsti interventi caratterizzati da formazioni lineari di tipo arbustivo o arboreo arbustivo che consentono di costituire, anche in tempi rapidi, barriere con un'efficace funzione schermante che incide positivamente sia sugli impatti della componente paesaggistica che di quella ambientale in senso lato. In particolare per le scarpate in roccia è prevista la messa a dimora, al piede della scarpata e su ogni berna, previa posa di uno strato di terreno vegetale, di specie rampicanti e specie arbustive; per i muri di sostegno fasce arboreo arbustive a sviluppo lineare.

Le fasce di vegetazione a struttura lineare svolgono, infatti, importanti funzioni, sia in termini di regolazione delle condizioni microclimatiche che dei flussi materici, abiotici e biotici, rappresentando un connettivo diffuso, in una rete di microcorridoi e di piccole unità di habitat.

Le opere di mitigazione previste si fondano, in sintesi sul principio che ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica complessiva dei luoghi, o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni.

Attraverso specifica analisi della vegetazione reale e potenziale, sono stati selezionati i tipologici ambientali, differenziati non solo per specie di appartenenza ma anche per valori significativi di distribuzione, in percentuale, delle stesse.

Le scelte hanno inseguito obiettivi ecologici, naturalistici e progettuali compositivi nel segno di una forte attenzione ai costi di gestione e manutenzione delle opere in progetto. La puntuale disamina delle differenti pezzature degli arbusti e degli alberi da impiantare, oltre alla ragionata disamina dei differenti e possibili sestri d'impianto, ha permesso di individuare le distanze sulla fila e nell'interfila in grado di garantire non solo il raggiungimento di una copertura in tempi relativamente brevi, ma anche di assicurare una riduzione dei costi di gestione e manutenzione delle opere di mitigazione.

Sono stati definiti, infatti, sestri d'impianto capaci di ottimizzazione gli interventi di manutenzione, fondamentali per il corretto sviluppo delle specie di progetto. Inoltre, i sestri d'impianto definiti per gli arbusti, relativamente fitti, configurano una serie di fasce sostanzialmente chiuse che non richiederanno al loro interno, dopo pochi anni, alcun intervento di sfalcio e di pulizia.

A ciascun tipologico, assemblabile con gli altri tipologici o con multipli dello stesso tipologico, è affidato il compito di garantire funzione compositiva e mitigativa.

## 6.9 FAUNA

### IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

In fase di cantiere è prevedibile l'insorgere di disturbo per la fauna causato dal sollevamento delle polveri, dall'emissione di rumore, vibrazione e luci, dalla possibilità di sversamento accidentale di inquinanti a danno di torrenti e altri ambienti acquatici, nonché dal passaggio di mezzi di cantiere. Prima di analizzare le suddette fonti di potenziale disturbo è bene rammentare che il livello di disturbo deve essere valutato anche in rapporto alle attuali condizioni di esercizio della SS4.

#### Disturbo causato dal sollevamento di polveri

Relativamente al disturbo da sollevamento di polveri, tale impatto può risultare significativo in prossimità dei cantieri qualora essi insistano in aree a valore faunistico elevato, in relazione alle diverse attività previste quali in particolare lo scavo per la costruzione dei manufatti ed il traffico dei mezzi pesanti, nonché la realizzazione della galleria naturale prevista. L'impatto è quindi limitato alla cantierizzazione, e coinvolge una superficie e una intensità variabile in relazione alla ventosità e alle precipitazioni che si manifesteranno durante la fase di cantiere. L'impatto appare comunque reversibile sul breve periodo e connesso ad aree con significativa valenza faunistica esclusivamente nell'immediato

intorno delle aree di cantiere. Attraverso l'adozione di idonee accortezze e buone pratiche di cantiere il disturbo risulta ulteriormente ridotto.

#### Disturbo causato da rumore, vibrazioni e luci

L'aumento dei livelli di rumore, vibrazioni e luci in fase di cantiere potrebbe determinare un disturbo aggiuntivo rispetto alle normali condizioni di esercizio della configurazione attuale della viabilità della SS4. Tale disturbo è previsto lungo tutto il tracciato e per la realizzazione di tutte le opere in progetto. Va tuttavia considerata la temporaneità della fonte di disturbo e delle attività di cantiere congiuntamente al già elevato livello di disturbo causato dal normale traffico di autoveicoli e mezzi pesanti che percorrono quotidianamente il tratto in esame della via Salaria. Le attività di cantiere coincidono infatti in massima parte con l'attuale sede di uno dei principali assi viari del centro Italia, ove il normale disturbo sonoro, luminoso e di vibrazioni è da considerarsi normalmente elevato e costante. Le opere di cantiere non rappresenteranno quindi una variazione rilevante per la componente faunistica, e le buone pratiche di cantiere, inclusa la schermatura delle luci per evitarne la proiezione verticale che potrebbe contribuire al disturbo di specie notturne (Chiroteri, uccelli notturni e in migrazione) ne ridurranno la significatività. L'incremento del disturbo causato da emissione di rumore, vibrazione e luci in fase di cantiere è pertanto considerabile come moderato.

#### Disturbo causato da sversamento di inquinanti

Come più volte descritto, l'area di progetto è considerata di rilevante sensibilità per la fauna acquatica, in particolare riferimento per gli anfibi. Il tracciato infatti intercetta in più punti corsi d'acqua che possono rappresentare aree di rifugio e riproduzione per la batracofauna. Non essendo previste opere che modificano i corsi d'acqua e altre aree umide, il rischio di disturbo è legato esclusivamente all'accidentale sversamento di materiali inquinanti nelle suddette aree umide, accidentalità prese in considerazione in fase di progettazione e scongiurate dall'adozione delle normali buone pratiche di cantiere e dalle necessarie ulteriori attenzioni allorché le opere di cantiere si svolgeranno in prossimità di corsi d'acqua. Tenuto conto di tali attenzioni il livello di disturbo in esame è da considerarsi moderato.

#### Disturbo causato dal transito di mezzi di cantiere

La realizzazione delle opere di adeguamento della SS4 adopererà per massima parte la viabilità esistente per il trasporto di mezzi e materiali. Ciò comporterà un carico non dissimile da quanto già in atto per quel che riguarda il transito di veicoli. Pertanto, è da considerarsi trascurabile l'incremento del disturbo causato dal transito di mezzi di cantiere.

L'impatto in fase di cantiere è da considerarsi **MEDIO BASSO**

#### IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

Vengono di seguito individuate, le interferenze causate dall'esercizio della nuova viabilità oggetto del presente progetto, incluso la presenza stabile dell'infrastruttura sul territorio.

#### Disturbo causato da rumore, vibrazioni e luci

In fase di esercizio, l'aumento dei livelli di rumore, vibrazioni e luci viene prodotto dal passaggio di autoveicoli, limitatamente alle nuove strutture viarie e all'estensione di quelle già presenti. Tale disturbo risulta permanente durante la fase di esercizio. Considerando la finalità di ammodernamento e razionalizzazione della viabilità esistente della SS4 è verosimile che l'adeguamento stradale porti ad una riduzione del disturbo rispetto alle condizioni attuali. Si ritiene pertanto che l'impatto determinato dall'incremento di emissione di rumore, vibrazioni e luci sia da considerarsi basso.

#### Mortalità per investimento

In generale, la mortalità per investimento causato da veicoli in transito è fonte di rilevanti perdite per molte specie. I veicoli uccidono ogni anno un gran numero di animali di molte specie, dalle più comuni alle più sensibili da un punto di vista conservazionistico. Generalmente specie numericamente colpite in modo rilevante dalla mortalità stradale sono

mammiferi quali riccio, volpe, faina; diversi anfibi tra cui il rospo comune; rapaci notturni tra cui barbagianni e civetta. Nel caso in esame, considerata l'elevata sensibilità dell'area, la mortalità per investimento è da considerarsi come un fattore rilevante di disturbo per le popolazioni locali e in transito. Come già sottolineato, a ciò si aggiunge l'aspetto legato alla sicurezza stradale, legato al possibile transito di ungulati quali cinghiali, caprioli e daini.

È da sottolineare come il progetto in esame introduca un notevole fattore migliorativo rispetto all'impatto da investimento e, come trattato in seguito, per quel che riguarda la frammentazione e l'interruzione di continuità ecologica. Viene infatti colta l'occasione del progetto di adeguamento della viabilità per inserire ben 12 passaggi per la fauna appositamente realizzati al fine di incrementare la permeabilità ecologica nell'intorno geografico e ridurre il rischio di mortalità della fauna e di incidenti stradali. Inoltre, la prevista realizzazione della galleria naturale svolgerà il ruolo di ecodotto privo di disturbo per i flussi della fauna selvatica. È pertanto possibile affermare che dal punto di vista dell'impatto dovuto a mortalità per investimento il progetto apporta delle notevoli modificazioni migliorative rispetto all'attuale configurazione.

Considerando l'irreversibilità della natura dell'impatto e la sensibilità dell'area in esame, e rispondendo al principio di precauzione, questa fonte di impatto viene considerata di alta significatività, che tuttavia si riduce a sensibilità media e migliorativa a valle delle opere di mitigazione.

#### Frammentazione di habitat faunistici

Come già descritto, il tracciato di progetto ricalca in massima parte l'impronta della viabilità esistente. Il territorio interessato non viene pertanto frammentato in maniera significativa. Inoltre, vengono introdotti importanti elementi di deframmentazione costituiti dalla galleria naturale, che spezza l'attuale continuità degli elementi lineari della SS4 e i 12 passaggi fauna lungo il tracciato stradale. Considerando l'irreversibilità della natura dell'impatto, la sensibilità dell'intorno geografico, e contestualmente le opere di mitigazione sopra descritte, si ritiene che l'impatto da frammentazione degli habitat sia da considerarsi di media intensità e migliorativo rispetto all'attuale configurazione dell'opera.

#### Alterazione degli elementi di connessione ecologica

Il contesto geografico in cui insiste il progetto riveste un importante ruolo di connessione ecologica tra aree rilevanti dal punto di vista naturalistico. Come più volte ricordato l'area rientra tra le aree centrali primarie della Rete Ecologica del Lazio pur non comprendendo istituti di protezione quali Parchi, Riserve e siti Natura 2000. D'altra parte, la SS4 rappresenta una delle principali e storiche viabilità del centro Italia e gli interventi di progetto non rappresentano per tanto una nuova interruzione dei flussi ecologici tra aree di rilevanza naturalistica.

In fase di esercizio l'incremento di resistenza alla permeabilità è dovuto principalmente all'aumento della larghezza della sede stradale che contribuisce all'effetto barriera determinato dal transito veicolare. Tale incremento viene compensato dalla interruzione della continuità dell'infrastruttura lineare in corrispondenza della doppia galleria naturale in progetto che svolgerà, di fatto, il ruolo di ecodotto fino a questo momento assente nel tratto in esame, e dall'introduzione di ben 12 passaggi per la fauna appositamente realizzati al fine di incrementare la permeabilità ecologica nell'intorno geografico. Queste azioni mitigative rappresentano un indubbio miglioramento rispetto all'attuale configurazione della viabilità esistente.

Pertanto, considerato l'elevato valore faunistico dell'intorno geografico, l'irreversibilità degli interventi e applicando il principio di precauzione, l'intensità dell'impatto per quel che riguarda l'alterazione delle connessioni ecologiche viene considerata elevata, tuttavia a valle delle azioni mitigative l'intensità dell'impatto si riduce ad una intensità media e migliorativa rispetto alla configurazione attuale.

#### Disturbo causato da sottrazione di habitat:

La sottrazione di habitat faunistico è stata stimata, per eccesso in maniera prudenziale, attraverso analisi GIS tramite la sovrapposizione delle aree di cantiere e la nuova impronta della sede stradale e delle opere accessorie, con la cartografia dell'Idoneità faunistica. Le categorie di idoneità faunistiche coinvolte sono due: idoneità alta (aree boscate naturali) e idoneità bassa (aree agricole irrigue, aree urbanizzate a densità media, ecc.). Di seguito vengono riportati i valori stimati di sottrazione per categoria di idoneità faunistica, ad esclusione del valore ritenuto non rilevante per quel che riguarda l'idoneità faunistica bassa/nulla proprio delle aree ad elevata edificazione e in sovrapposizione alla viabilità esistente. La stima percentuale di sottrazione fa riferimento all'area di indagine corrispondente al buffer di 0,5 km dal tracciato di progetto. Tale valore non restituisce un indice assoluto del disturbo, ma è utile alla valutazione dell'incidenza dell'impronta delle nuove realizzazioni stradali rispetto all'area di riferimento.



Dati i valori riscontrati, l'irreversibilità della natura dell'impatto e la sensibilità faunistica dell'intorno geografico si ritiene medio il valore di impatto causato dalla sottrazione di habitat faunistico.

L'impatto in fase di esercizio è da considerarsi **MEDIO**

#### MISURE DI PREVENZIONE E DI MITIGAZIONE

##### Prevenzione degli impatti in fase di cantiere

Nella fase di Corso d'opera gli impatti derivanti dalle attività di cantiere possono essere rilevanti per la componente faunistica. Gli impatti si considerano perlopiù temporanei, in quanto il ripristino successivo alla fase di CO dovrebbe garantire un ritorno alle condizioni originarie se non ad un miglioramento in senso naturalistico.

Di seguito vengono riportati le principali misure di contenimento degli impatti sulla fauna relativamente alla fase di cantiere, dando per scontato che l'adozione di tutte le "buone pratiche" di gestione del cantiere stesso risultano fondamentali onde evitare impatti ulteriori.

Gli interventi riguarderanno principalmente la fase di costruzione e consisteranno nell'adozione delle seguenti modalità operative:

- per l'illuminazione dei cantieri dovranno essere utilizzati proiettori che limitino l'inquinamento luminoso verso l'altro, in modo da ridurre al minimo necessario il potenziale disturbo ad animali notturni volatori quali rapaci notturni, uccelli in migrazione, chiroteri, invertebrati notturni;
- dovrà essere assicurata la bagnatura delle piste di cantiere onde evitare la produzione eccessiva di polveri che potrebbero disturbare il normale ciclo biologico della fauna selvatica;
- l'emissione di rumore dovrà essere contenuta tramite utilizzo di materiale e strumentazione adeguata e a norma e l'adozione di apposite barriere antirumore.

##### Prevenzione degli impatti in fase di esercizio

Non si prevedono azioni di prevenzione in fase di esercizio

##### Mitigazioni in fase di cantiere

Si rimanda alla descrizione delle azioni di prevenzione in fase di cantiere.

##### Mitigazioni in fase di esercizio

Gli interventi di mitigazione degli impatti sulla componente fauna sono parzialmente sovrapponibili a quanto previsto per le componenti vegetazione e flora, nella misura in cui le azioni svolte a ridurre gli effetti negativi su ciascuna componente garantiscono ricadute positive sulle altre. Tali interventi comporteranno l'adozione di misure progettuali ed operative, in grado di agire direttamente sulle azioni che generano gli impatti stessi, al fine di ridurre le conseguenze sulla componente.

Di seguito si riportano sinteticamente le opere di mitigazione previste.

**Ripristino della fertilità e recupero:** consiste nell'inerbimento delle superfici su rilevati e trincee. Recenti studi hanno evidenziato il valore naturalistico dei rilevati ferroviari, spesso superiore a quello delle zone agricole circostanti, con la possibilità di una evoluzione da forme erbacee iniziali caratterizzate da specie sinantropiche, verso ambiti che si arricchiscono di specie dei prati magri, fino a formazioni arbustive tipiche dei boschi di caducifoglie. È importante favorire la formazione di questi ambienti (rifugio di una micro e meso fauna diversificata) con un corretto trattamento iniziale con idonei miscugli di sementi ed una successiva manutenzione che limiti l'uso di prodotti chimici a quei prodotti privi di effetti soprattutto sul popolamento di Invertebrati e piccoli Vertebrati.

**Interventi di incremento della vegetazione autoctona:** questa mitigazione, che prevede la messa a dimora di specie arboree/arbustive, da realizzarsi mediante gruppi arbustivi, gruppi arboreo-arbustivi, filari arborei, permette un discreto incremento di naturalità e dovrà rispettare rigorosamente l'autoctonia della vegetazione, scelta sulla base delle potenzialità della vegetazione per l'area, valutata su base fitosociologica. Anche in questo caso, come nel precedente, interventi di

incremento della vegetazione arbustiva consentono di mantenere o incrementare la potenzialità faunistica delle aree trattate, soprattutto se le stesse derivano da aree sottratte all'agricoltura intensiva;

**Interventi di mascheramento e arredo verde:** si tratta dell'impianto di filari arborei, avente funzione, oltre che paesaggistica, di potenziamento della rete di interconnessione ecosistemica, soprattutto se attuato in settori particolarmente carenti di vegetazione naturale e privilegiando la continuità con altri elementi (siepi e nuclei arboreo/arbustivi). Questo intervento è utilizzato principalmente per mascherare i rilevati, ma hanno ricadute positive significative sulla componente fauna;

**Ricoprimento gallerie artificiali:** si tratta della formazione di prato polifita in corrispondenza delle zone di ricoprimento della galleria artificiale. Tale intervento è da considerarsi come incremento della naturalità e, come tale, è richiesto l'utilizzo di sole specie autoctone;

## 6.10 VEGETAZIONE FLORA

### IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Durante i sopralluoghi è stata rilevata la presenza della specie *Anacamptis pyramidalis*, specie protetta in quanto facente parte della famiglia botanica delle Orchidaceae (D.P.Reg. 20 marzo 2009 n. 74). La sua distribuzione nell'area indagata è relegata alla zona centrale e settentrionale, in corrispondenza delle praterie da sfalcio e delle coltivazioni estensive a orzo.

Si può ipotizzare un'area di presenza potenziale di circa 270 ha.

A seguito della realizzazione degli ampliamenti della piattaforma stradale l'area potenzialmente interessata dall'orchidacea si riduce di circa il 2%, passando da 269 ha a ca. 264 ha. In considerazione della riduzione minima delle superfici potenzialmente interessate dalla presenza della specie, rispetto alla totalità delle aree in cui è stata rilevata, si può ritenere basso l'impatto.

Non sono state rilevate altre specie floristiche di particolare interesse naturalistico o oggetto di tutela e protezione in ambito comunitario, nazionale, regionale e locale. Le specie rinvenute sono caratteristiche e del tutto comuni degli ambienti semi-naturali e agricoli. Le aree boscate sono caratterizzate da specie arboree diffuse e caratteristiche delle aree collinari e submontane a clima temperato.

Gli impatti dovuti all'opera riguardano più che le singole specie vegetali, gli aspetti vegetazionali considerati a più larga scala, che potrebbero subire delle alterazioni nella struttura e nella complessità.

Generalmente la costruzione e l'esercizio di un'infrastruttura viaria producono degli impatti notevoli sulla flora e la vegetazione locali.

In particolare essi, in genere, determinano:

- sottrazione di vegetazione;
- riduzione della naturalità del luogo;
- alterazione della copertura vegetale del suolo, con conseguenti danni al grado di stabilità del suolo stesso;
- alterazione della composizione floristica e della struttura delle fitocenosi;
- introduzione di specie vegetali estranee alla flora locale;
- perdita di habitat;
- riduzione della biodiversità, sia a livello di habitat che di specie.

L'impatto più diretto e intenso che la costruzione di opere viarie, generalmente, esercita sulla componente vegetale dell'ambiente è la sottrazione di vegetazione. Sia la fase di costruzione dell'opera che quella di esercizio, infatti, comportano l'eliminazione di porzioni delle aree vegetate presenti nell'area di progetto.

Mentre la perdita di vegetazione strettamente legata all'inserimento dell'infrastruttura viaria nell'ambiente è irreversibile, quella più ampia inerente alla fase di cantiere può essere almeno in parte recuperata, una volta concluse le attività di costruzione.

Nei casi in cui la costruzione della strada non comporti l'eliminazione diretta e completa della vegetazione essa può determinare, tuttavia, l'alterazione delle fitocenosi presenti, relativamente alla composizione floristica e alla struttura.

La realizzazione dell'opera infatti può determinare la frammentazione di alcune formazioni vegetali, causando la perdita di alcune specie, con conseguente riduzione della diversità floristica, e l'alterazione dei rapporti quali-quantitativi tra le diverse specie che formano la fitocenosi. La realizzazione dell'opera, inoltre, attraverso le modificazioni ambientali legate soprattutto alla fase di cantiere, può favorire l'ingresso e la propagazione di specie opportuniste, estranee alle comunità vegetazionali preesistenti.

Una volta alterata la composizione floristica anche la struttura della fitocenosi ne risente, poiché viene intaccato l'equilibrio fra le diverse forme biologiche e viene perturbato il dinamismo interno della comunità, che aveva assunto quella particolare struttura (e la relativa funzionalità) attraverso un graduale processo di evoluzione.

Occorre inoltre considerare che anche gli agenti inquinanti (solidi, liquidi, gassosi), rilasciati nelle fasi di costruzione e di esercizio dell'infrastruttura, interferendo con lo svolgimento delle funzioni vitali dei vegetali, possono produrre a lungo termine una profonda alterazione nella composizione floristica e nella struttura della vegetazione.

Un altro tipo di impatto che accompagna in maniera caratteristica la fase di cantiere è rappresentato dall'introduzione di specie vegetali estranee alla flora locale. Si tratta non solo di specie alloctone, ma anche di entità sinantropiche e cosmopolite che precedentemente ai lavori non erano parte della flora del sito, oppure erano presenti in misura molto minore. L'eliminazione della copertura vegetale, l'alterazione della composizione e della struttura delle fitocenosi e la costante frequentazione antropica, legata proprio alle attività di cantiere, creano condizioni ambientali favorevoli all'ingresso e alla rapida affermazione delle specie vegetali sopra citate, che hanno spiccate capacità di colonizzazione e buone capacità competitive.

Oltre alla flora introdotta in seguito alla fase di costruzione dell'opera, esiste un'altra compagine floristica estranea al contesto locale: si tratta dell'insieme delle specie esotiche, introdotte in tempi storici e ormai più o meno affermate nel territorio, che possono approfittare delle condizioni legate alla fase di costruzione per incrementare la propria diffusione.

Nel caso in esame si segnalano i seguenti impatti potenziali in fase di cantiere:

#### Sottrazione di vegetazione

La realizzazione delle aree di cantiere, determina il consumo di circa 21.500 mq di superfici occupate da vegetazione, di cui circa mq 7.000 saranno ripristinate a fine lavori con la messa a dimora di specie arboree ed arbustive, la restante parte sarà occupata, in maniera definitiva, dalle nuove opere stradali.

Nel complesso si tratta, quindi, di un impatto temporaneo per le aree di cantiere, che dopo la realizzazione verranno dismesse e ripristinate riportandole alle caratteristiche rilevate in fase di ante operam si relative agli aspetti pedologici che vegetazionali; di estensione areale, di entità non distinguibile, che ha effetti su superfici caratterizzate prevalentemente da una bassa sensibilità essendo seminativi, ad esclusione della sola porzione di macchia arboreo arbustiva soprarichiamata.

Durante i sopralluoghi è stata rilevata la presenza della specie *Anacamptis pyramidalis*, specie protetta in quanto facente parte della famiglia botanica delle Orchidaceae (D.P.Reg. 20 marzo 2009 n. 74). La sua distribuzione nell'area indagata è relegata alla zona centrale e settentrionale, in corrispondenza delle praterie da sfalcio e delle coltivazioni estensive a orzo.

Si può ipotizzare un'area di presenza potenziale di circa 270 ha.

A seguito della realizzazione degli ampliamenti della piattaforma stradale l'area potenzialmente interessata dall'orchidacea si riduce di circa il 2%, passando da 269 ha a ca. 264 ha. In considerazione della riduzione minima delle superfici potenzialmente interessate dalla presenza della specie, rispetto alla totalità delle aree in cui è stata rilevata, si può ritenere basso l'impatto.

L'impatto in fase di cantiere è da considerarsi **BASSO**

#### IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

Analogamente alla fase di cantiere, gli impatti generati dall'opera in fase di esercizio consistono prevalentemente nella sottrazione di vegetazione.



Dal confronto tra la carta della vegetazione reale di fase ante operam (cfr Carta della vegetazione T01IA02AMBCT01A -T02IA02AMBCT01A) e gli ingombri della nuovo sistema viario sono state calcolate le aree di sottrazione di vegetazione per singolo areale.

E' stata stimata una diminuzione di circa 25,5 ha della componente vegetazionale.

In realtà si tratta per lo più delle aree adiacenti ed in prossimità dell'esistente asse viario e dei tratti che accoglieranno la viabilità secondaria di servizio.

Nello specifico si avrà una perdita complessiva di circa 14 ha della componente vegetazionale arboreo arbustiva (per lo più lecceta e cerreta di fondovalle), e di circa 11,5 ha della componente vegetazionale erbacea (per lo più seminativi).

Nel complesso, relativamente alla sottrazione della vegetazione, si tratta di un impatto permanente; di estensione areale, di entità distinguibile per aree occupate dall'opera; che ha effetti su superfici caratterizzate e da una Media sensibilità, essendo in parte occupate da formazioni boschive.

L'impatto in fase di esercizio è da considerarsi **ALTO**

#### MISURE DI PREVENZIONE E DI MITIGAZIONE

##### Prevenzione degli impatti in fase di cantiere

Nella fase di costruzione è necessario ridurre e contenere l'entità degli impatti, sia in senso quantitativo che qualitativo, mediante particolari accorgimenti, tecniche e modalità operative da adottare al fine di evitare, o per lo meno limitare preventivamente, le interferenze negative che le attività di cantiere esercitano sulla vegetazione, seppur presente in misura minimale nelle aree interessate agli interventi (ad es. abbandono di rifiuti, rilascio di sostanze inquinanti, ecc.). La mitigazione degli impatti viene inoltre raggiunta attraverso la realizzazione ex novo di specifici interventi (strutturali e funzionali), atti a ridurre gli effetti negativi dell'opera sul popolamento vegetale.

Durante il corso d'opera è necessario attuare alcuni accorgimenti tecnici al fine di non pregiudicare la componente vegetazione presente nelle zone contigue ai cantieri

Per quanto riguarda la fase di cantiere sono stati adottati i seguenti accorgimenti:

- le installazioni di cantiere sono state localizzate preesistentemente in aree agricole, coltivate a seminativo, quindi non interessate da formazioni vegetali di qualità ambientale;
- saranno particolarmente curati l'allontanamento dei residui e sfridi di lavorazione, imballaggi dei materiali, contenitori, etc.;
- saranno adottati accorgimenti per evitare lo sversamento sul terreno di oli, combustibili, vernici, prodotti chimici in genere;
- dovrà essere prevista la conservazione del primo strato di terreno rimosso nei lavori di sbancamento e movimento terra, particolarmente ricco di semi, radici, rizomi, microrganismi decompositori, larve, invertebrati, nonché il successivo riutilizzo nei lavori di mitigazione e ripristino ambientale;
- dovrà essere elaborata un'opportuna programmazione temporale degli interventi di realizzazione dell'opera, in considerazione della fenologia delle diverse specie interessate; in particolare, nei limiti della fattibilità tecnico-economica, gli interventi di messa a dimora delle piante saranno realizzati preferibilmente nel periodo più favorevole all'attecchimento delle specie e di minore disturbo sulla fauna, facendo uso di ecotipi locali di tutte le specie sopra indicate. A tal fine, sarà preferita la raccolta in loco di materiale per la propagazione (sementi, talee, etc.) e la produzione di materiale vivaistico presso vivai specializzati, così da assicurare il rispetto della diversità biologica locale e l'idoneità delle piante impiegate all'uso nelle condizioni ambientali in essere.

Ogni qualvolta all'interno o in prossimità di aree di lavorazione fossero presenti alberature, delle quali non è previsto l'abbattimento, dovranno essere attuati opportuni interventi di protezione dei fusti e delle radici in modo tale da impedire danneggiamenti da parte delle macchine.

##### Prevenzione degli impatti in fase di esercizio

Non si prevedono azioni di prevenzione in fase di esercizio

#### Mitigazioni in fase di cantiere

La mitigazione degli impatti sulla vegetazione in genere è diversamente articolata in relazione alla tipologia di sottrazione, che può essere temporanea o permanente. Con riferimento alle aree e alle attività di cantiere la possibilità di ripristino della vegetazione è buona. Queste infatti, essendo temporanee, consentono di prevedere sia la ricolonizzazione spontanea da parte della vegetazione naturale, sia degli eventuali interventi di recupero in loco, da realizzarsi una volta concluse le attività di costruzione. Nel caso specifico le aree di cantiere non essendo ubicate in zone dove è presente vegetazione arboreo-arbustiva di tipo naturale, non si prevedono interventi di mitigazione specifici in questa fase.

#### Mitigazioni in fase di esercizio

Per quanto concerne la fase di esercizio, invece, non è ovviamente possibile recuperare in loco la vegetazione che sarà eliminata per far posto all'infrastruttura. Si deve quindi valutare l'opportunità di progettare un recupero della copertura vegetale asportata, in aree diverse da quelle strettamente interessate dal tracciato dell'opera.

In questo caso il recupero non va inteso in senso meccanicistico, come l'esatta riproposizione, in termini quantitativi e qualitativi, della porzione di fitocenosi eliminata. Si deve invece considerare l'intera area di progetto, valutando lo status delle diverse formazioni vegetazionali presenti in base ai criteri di estensione, naturalità e sensibilità. In questo modo sarà possibile definire interventi di recupero o restauro della vegetazione che rispondano all'esigenza di mantenere (o incrementare) la naturalità e la continuità ecologica del territorio, inteso in senso più ampio, privilegiando quindi azioni di volte a favorire il ripristino degli aspetti di vegetazione più rari e sensibili. Il territorio in oggetto ha già subito trasformazioni antropiche rilevanti ed è interessato da estese superfici coltivate; pertanto, la ricostruzione di formazioni vegetali quanto più prossime a quelle che naturalmente si insiederebbero nell'area ha spiccato carattere di miglioramento ambientale.

La mitigazione degli impatti comporterà l'adozione di misure progettuali e operative, in grado di agire direttamente sulle azioni che generano gli impatti stessi, al fine di ridurne le conseguenze sulla componente. Tali interventi tengono conto delle differenti condizioni geomorfologiche, pedologiche e fitogeografiche.

Nel caso specifico le opere di adeguamento della piattaforma stradale e quelle connesse (nuove intersezioni, rotatorie, viabilità secondaria, ecc) interferiscono con circa 14 ha della componente vegetazionale arboreo arbustiva, per lo più lecceta di fondovalle.

Di seguito si riportano sinteticamente le opere di mitigazione, proposte

Ripristino della fertilità e recupero: consiste nell'inerbimento delle superfici su rilevati e trincee. Recenti studi hanno evidenziato il valore naturalistico dei rilevati stradali, spesso superiore a quello delle zone agricole circostanti, con la possibilità di un'evoluzione da forme erbacee iniziali caratterizzate da specie sinantropiche, verso ambienti che si arricchiscono di specie dei prati magri, fino a formazioni arbustive tipiche dei boschi di caducifoglie. È importante favorire la formazione di questi ambienti (ricettacolo di una microfauna più diversificata) con un corretto trattamento iniziale con idonei miscugli di sementi ed una successiva manutenzione che limiti l'uso di prodotti chimici.

Interventi d'incremento della vegetazione autoctona: questa mitigazione, che prevede la messa a dimora di specie arboree/arbustive, da realizzarsi mediante gruppi arbustivi, gruppi arboreo-arbustivi e fasce arboreo-arbustive, permetterà un incremento della naturalità nel rigoroso rispetto dell'autoctonia della vegetazione, scelta sulla base delle potenzialità della vegetazione per l'area, valutata su base fitosociologica. I gruppi arbustivi verranno impiegati per rinaturalizzare aree libere ai lati della strada dove gli spazi a disposizione non consentono la messa a dimora di specie arboree. I gruppi arboreo arbustivi, verranno impiegate solo nel caso in cui vi sia un'area in disponibilità a distanza dal ciglio stradale tale da consentire la messa a dimore di alberi;

Interventi di mascheramento e arredo verde: questa azione sarà attuata con l'impegno di fasce arboreo arbustive funzionali alla mitigazione dell'impatto visivo delle scarpate in roccia e altre opere di particolare impatto visivo. Attraverso l'inserimento della vegetazione, funzionale sia al mascheramento dei manufatti che alla ricucitura della trama del paesaggio agricolo, si garantisce la continuità visiva dei luoghi ed il potenziamento della rete ecologica, privilegiando la continuità con altri elementi (siepi e nuclei arboreo/arbustivi).

Per quanto attiene ai criteri di selezione delle specie da utilizzare negli impianti, l'area di progetto è stata inquadrata dal punto di vista vegetazionale acquisendo i dati disponibili, per poi procedere a sopralluoghi in campo atti a definire dal punto di vista fitosociologico (studiando le caratteristiche floristiche, fisionomiche e sindinamiche) sia le comunità vegetali che costituiscono la potenzialità degli ambiti di intervento, sia le cenosi che le sostituiscono a causa del disturbo antropico già esistente e che costituiscono al passare del tempo la successione di ricostituzione della vegetazione potenziale.

In questo contesto metodologico sono stati individuati i modelli di riferimento per le specie da impiegare nelle opere di mitigazione. L'obiettivo è di ricostruire, tramite impianti mirati, comunità vegetali che abbiano caratteristiche quanto più prossime a quelle delle fitocenosi che naturalmente s'insiederebbero nell'area o che possano fungere da precursori di queste.

L'area di studio è prevalentemente interessata da uso agricolo e dunque è già stata oggetto di una completa trasformazione a causa della pressione antropica; pertanto, l'obiettivo perseguito nella progettazione degli interventi di mitigazione è stato l'incremento della naturalità diffusa del territorio.

I modelli sono stati pertanto differenziati allo scopo di ottenere la massima coerenza dal punto di vista ecologico e paesaggistico degli impianti previsti.