

S.S. 67 "Tosco Romagnola"
**Lavori di adeguamento della S.S. 67 nel tratto tra la
 località S.Francesco in Comune di Pelago e l'abitato di
 Dicomano.**
Variante di Rufina (FI) – LOTTI 2A e 2B

PROGETTO DEFINITIVO

COD. FI462

**PROGETTAZIONE:
 RAGGRUPPAMENTO
 TEMPORANEO PROGETTISTI**

MANDATARIA:



MANDANTI:



sinergo



**IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI
 SPECIALISTICHE:**

*Ing. Riccardo Formichi – Società Pro Iter Srl
 Ordine Ingegneri Provincia di Milano n. 18045*

IL GEOLOGO:

*Geol. Massimo Mezzanica – Società Pro Iter Srl
 Ordine Geologi della Lombardia n. 762*

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

*Ing. Massimo Mangini – Società Erre.Vi.A Srl
 Ordine Ingegneri Provincia di Varese n. 1502*

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Francesco Pisani

PROTOCOLLO:

DATA:



10 - AMBIENTE
10.03 - Sintesi non tecnica

Relazione

CODICE PROGETTO		NOME FILE	REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LIV. PROG.	T01-IA40-AMB-RE01-B_COP .pdf		
ACNO0113	D 20	CODICE ELAB. T01IA40AMBRE01	B	R
D				
C				
B	Revisione a seguito di istruttoria ANAS	02/2024	PALISSE	POMILIO FORMICHI
A	EMISSIONE	12/2023	PALISSE	POMILIO FORMICHI
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO




CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastruttura Territorio s.r.l.	MANDANTI   	REV.	FOGLIO
			B	1 di 83
			Data 16/02/2024	

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	SCHEDA B – LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	4
3	SCHEDA C – MOTIVAZIONE DELL’OPERA E COERENZA CON IL QUADRO PIANIFICATORIO	13
4	SCHEDA D - CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	16
4.1	Sintesi delle opere in progetto	16
4.2	Cantierizzazione	19
5	SCHEDA F – SCENARIO DI BASE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	22
5.1	Atmosfera, aria e clima	22
5.2	Rumore.....	23
5.3	Vibrazioni	24
5.4	Ambiente idrico	25
5.5	Geologia	29
5.6	Suolo e patrimonio agroalimentare.....	30
5.7	Biodiversita’	31
5.8	Popolazione e salute umana.....	33
5.9	Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali.....	34
5.10	Inquinamento luminoso	37
6	SCHEDA G - STIMA DEI POSSIBILI IMPATTI AMBIENTALI	40
6.1	Atmosfera, aria e clima	42
6.2	Rumore.....	42
6.3	Vibrazioni	43
6.4	Ambiente idrico Superficiale e Sotterraneo.....	44
6.5	Geologia.....	45
6.6	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	47

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA	MANDANTI	REV. B	FOGLIO 2 di 83
				Data 16/02/2024

- 6.7 Biodiversità:..... 49**
- 6.8 Popolazione e salute umana..... 51**
- 6.9 Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali..... 52**
- 6.10 Inquinamento luminoso 54**
- 7 SCHEDA H – AZIONI E MISURE DI PREVENZIONE, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE..... 55**
- 7.1 Atmosfera e aria 55**
- 7.2 Rumore..... 56**
- 7.3 Vibrazioni 58**
- 7.4 Geologia..... 59**
- 7.5 Ambiente idrico 59**
- 7.6 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare 61**
- 7.7 Biodiversità..... 62**
- 7.8 Popolazione e salute umana..... 63**
- 7.9 Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali..... 63**
- 8 SCHEDA I - INTERAZIONE OPERA AMBIENTE (SINTESI DEGLI IMPATTI) 64**
- 9 SCHEDA L – MONITORAGGIO AMBIENTALE..... 76**

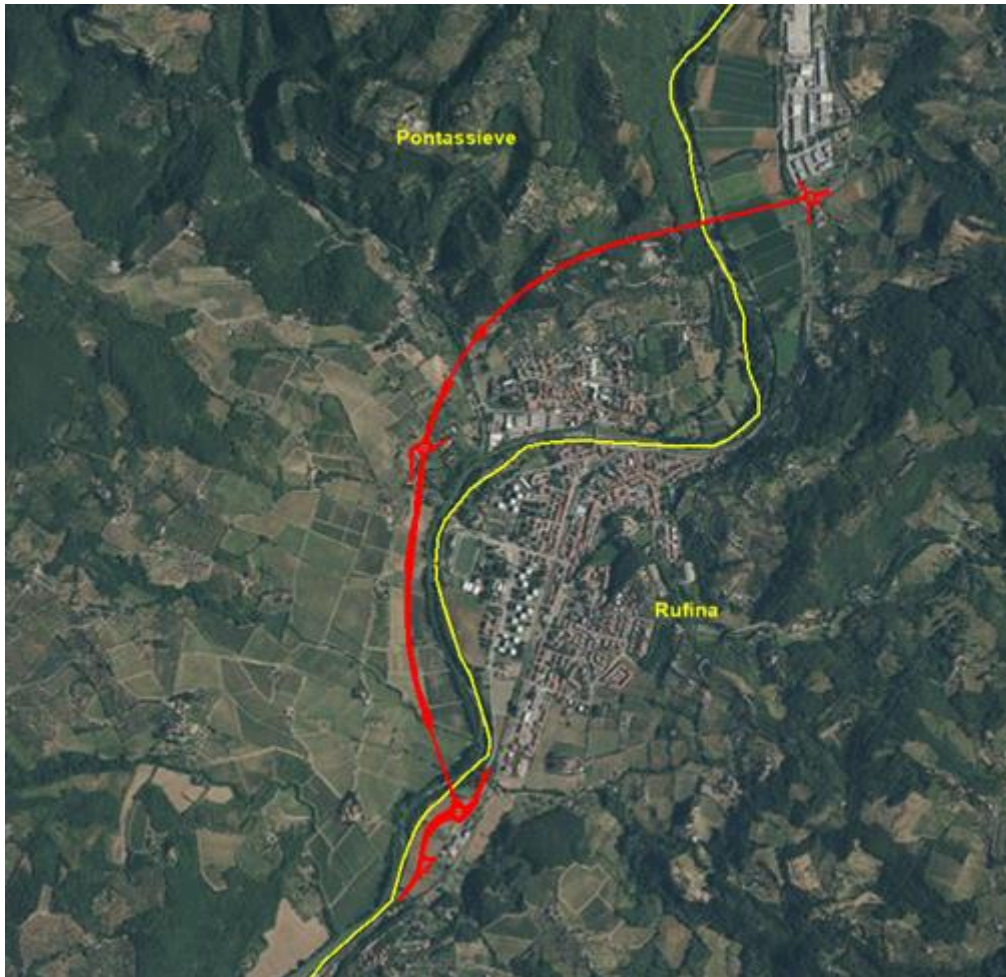
CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA		REV. B	FOGLIO 3 di 83
	MANDANTI    		Data 16/02/2024	

1 INTRODUZIONE

Il presente documento rappresenta la Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale del Progetto progetto della Variante tra le località San Francesco e l'abitato di Dicomano alla strada statale n. 67 - Tosco-romagnola, che rappresenta lo sviluppo del progetto commissionato dall'ANAS alla Provincia di Firenze, rientrante negli "interventi strategici di preminente interesse nazionale" descritti nell'allegato 2 della Deliberazione CIPE n. 121 del 21 dicembre 2001 (legge obiettivo: 1° programma delle infrastrutture strategiche - suppl. alla g.u. n. 68 del 21 marzo 2002) riferita alla "Legge Obiettivo", L. 21 dicembre 2001 n. 443, redatta sulla base delle "Linee Guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale" rev. 1 del 30.01.2018.

2 SCHEDA B – LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

LOCALIZZAZIONE



Localizzazione su CTR (area vasta) e su immagine satellitare (dettaglio) dell'intervento.

L'intervento consiste in tronco stradale, e dei relativi svincoli, che si snoda in destra idraulica Sieve per circoscrivere l'abitato di Rufina (FI). La strada è assimilabile ad una tipologia definita "C1" (D.M. 05/11/2001).

La strada interessa i Comuni di Pontassieve e Rufina, entrambi appartenenti al territorio della Città Metropolitana di Firenze, regione Toscana.

BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto definitivo dei lavori di adeguamento della S.S. 67 è limitato al tratto tra la località S. Francesco in Comune di Pelago e l'abitato di Dicomano, Variante di Rufina (FI).

L'intervento consiste in tronco stradale, e dei relativi svincoli, che si snoda in destra idraulica Sieve per circoscrivere l'abitato di Rufina (FI).

Nello specifico tale intervento risulta definirsi (in direzione sud nord) dal primo tratto dallo svincolo lato Masseto della strada statale SS 67 'Tosco Romagnola' fino all'intersezione con la

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA     	REV. B	FOGLIO 5 di 83
		Data 16/02/2024	

strada comunale Colognese, in corrispondenza della frazione di Montebonello, ed al secondo tratto da questa intersezione a quella esistente, a rotatoria, per rientrare sulla SS67 in località Scopeti.

La sezione di progetto è di tipo C1 (D.M. 2001), costituita da una piattaforma stradale a singola carreggiata larga 10.50 m, con due corsie di marcia da 3.75 m ciascuna, fiancheggiate da due banchine in sinistra e in destra di 1.50 m. Per questa tipologia di strada è previsto un intervallo di velocità di progetto da 60 a 100 km/h.

Ai lati della piattaforma stradale sono previsti i tradizionali elementi marginali: arginello da 1.50 m nelle sezioni in rilevato, arginello o cunetta rispettivamente da 1,75 e 1.20 m nelle sezioni in trincea, fosso di guardia a sezione trapezoidale a protezione delle scarpate ed ai piedi delle scarpate, barriere laterali di sicurezza tipo H2 nelle sezioni in rilevato e mezza costa ed H3 nelle sezioni in viadotto (D.M. 03/06/98). È previsto inoltre un cordolo in cls 15x25 nei tratti in rilevato a protezione del ciglio stradale, lungo tutto il tracciato. □ Le scarpate dei rilevati e delle trincee sono realizzate con un'inclinazione di 2/3.

Lungo l'asse stradale insistono 3 opere d'arte maggiori e una galleria:

- Viadotto Sieve 1
- Viadotto Argomenna
- Galleria Montebonello
- Viadotto Sieve 2

PROPONENTE

ANAS S.p.A.

AUTORITA'COMPETENTE ALL'APPROVAZIONE / AUTORIZZAZIONE DEL PROGETTO

Ministero dell'Ambiente e e della Sicurezza Energetica (MASE) e Ministero dei Beni e le Attività Culturali e per il Turismo (MIBACT)

INFORMAZIONI TERRITORIALI

L'area in cui è prevista la realizzazione dell'opera è stata indagata sotto il profilo programmatico ed ambientale attraverso analisi bibliografiche e sopralluoghi in campo.

Dal punto di vista della programmazione territoriale si è proceduto a valutare i piani nazionali, regionali e comunali che intervengono sull'area di progetto e verificare la coerenza delle azioni progettuali con gli obiettivi e le strategie di piano.

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. B	FOGLIO 6 di 83
		Data 16/02/2024	

Tale attività è stata finalizzata ad identificare eventuali incongruenze tra le azioni in progetto e la pianificazione territoriale esistente sia come strategie che come obiettivi dei diversi piani locali e sovraordinati. Nel capitolo seguente (scheda C) si riportano schematicamente gli esiti di tale analisi.

Nel corso della valutazione della pianificazione territoriale esistente, si è provveduto inoltre ad identificare i vincoli presenti specificamente sulle aree di intervento, distinti per:

- vincoli paesaggistici e ambientali
- interferenze con aree naturali protette e Siti Rete Natura 2000;
- vincolo idrogeologico;
- vincolo sismico

Vincoli paesaggistici e ambientali:

L'area relativa agli interventi ricade in alcune aree tutelate dal D. Lgs. 42/2004.

In particolare, le aree identificate sono:

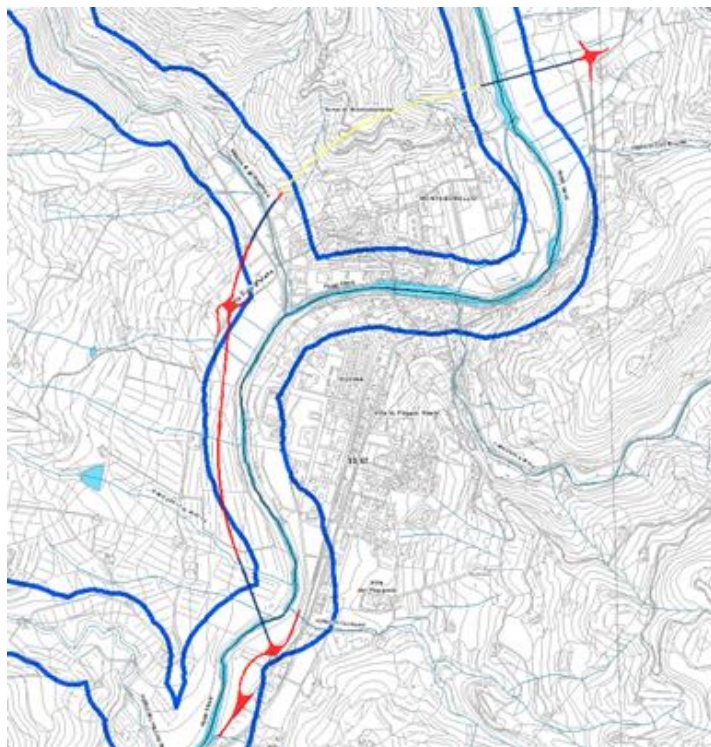
- fiume Sieve e torrente Argomena (art. 142, lett. c, Fiumi, torrenti e corsi d'acqua);
- aree boscate (art. 142, lett. g, Territori coperti da boschi e foreste).

Si tratta tuttavia di aree che prevalentemente si sviluppano lungo le fasce fluviali dei corpi idrici attraversati in viadotto o in corrispondenza dei tratti in galleria. Si evidenzia che tutte le aree boscate, ai sensi dell'art. 37 della Legge Regionale 21 marzo 2000 n. 39 "Legge forestale della Toscana", sono soggette anche a vincolo idrogeologico.

Data l'interferenza con aree oggetto di vincolo paesaggistico, è stata redatta apposita Relazione Paesaggistica, come previsto dall'art. 146 del D. Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii., allegata allo Studio di Impatto Ambientale.

In merito ai territori coperti da foreste e boschi (art. 142 comma 1 lett. g) del D. Lgs. 42/2004), si segnala che è stata redatta apposita Relazione per autorizzazione alla trasformazione dei boschi (L.R. n.39/2000, R.R. n. 48/R 2003) allegata allo Studio di Impatto Ambientale.

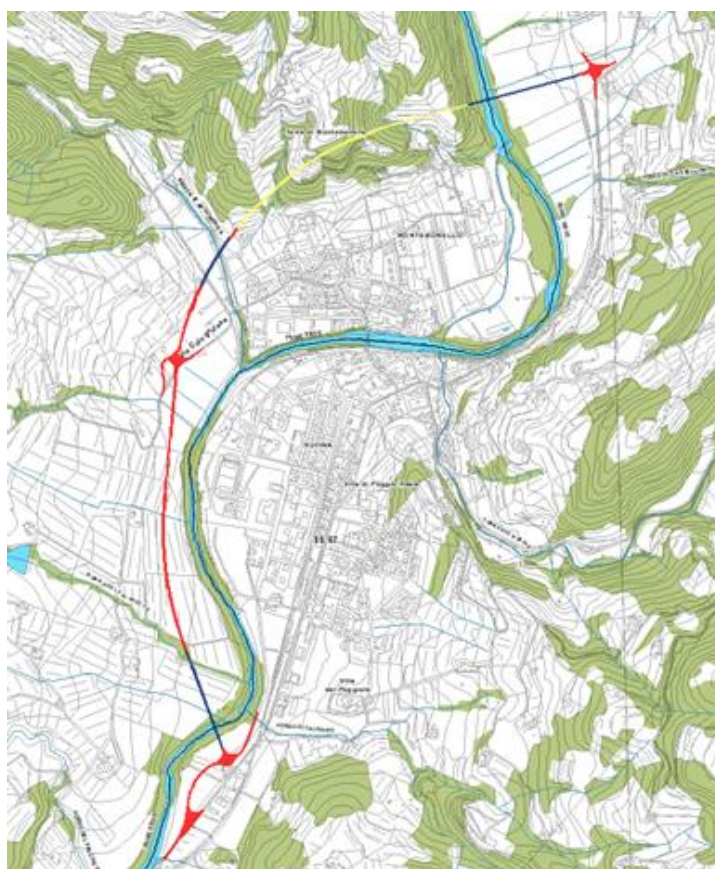
Di seguito si riportano le figure relative alla perimetrazione dei vincoli sopra individuati.



Intervento in progetto

- Galleria
- Rilevato / Trincea
- Viadotto

Fiume Sieve e torrente Argomenna (art. 142, lett. c, Fiumi, torrenti e corsi d'acqua)



Intervento in progetto

- Galleria
- Rilevato / Trincea
- Viadotto

Aree boscate (art. 142, lett. g, Territori coperti da boschi e foreste)

Non si rilevano interferenze con beni architettonici tutelati ai sensi della Parte II del d.lgs. 42/2004 (Beni culturali, art. 10). Di seguito si fornisce un elenco dei beni architettonici presenti

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA    	REV.	FOGLIO
		B	8 di 83
		Data 16/02/2024	

nel territorio che si sviluppa lungo l'itinerario in esame; sono stati censiti quelli più in prossimità del tracciato (buffer di 1.500 m dall'infrastruttura). Il bene localizzato più in prossimità del tracciato in progetto è rappresentato dai resti del castello di Montebonello che tuttavia si trova in corrispondenza del tratto di sviluppo in galleria.

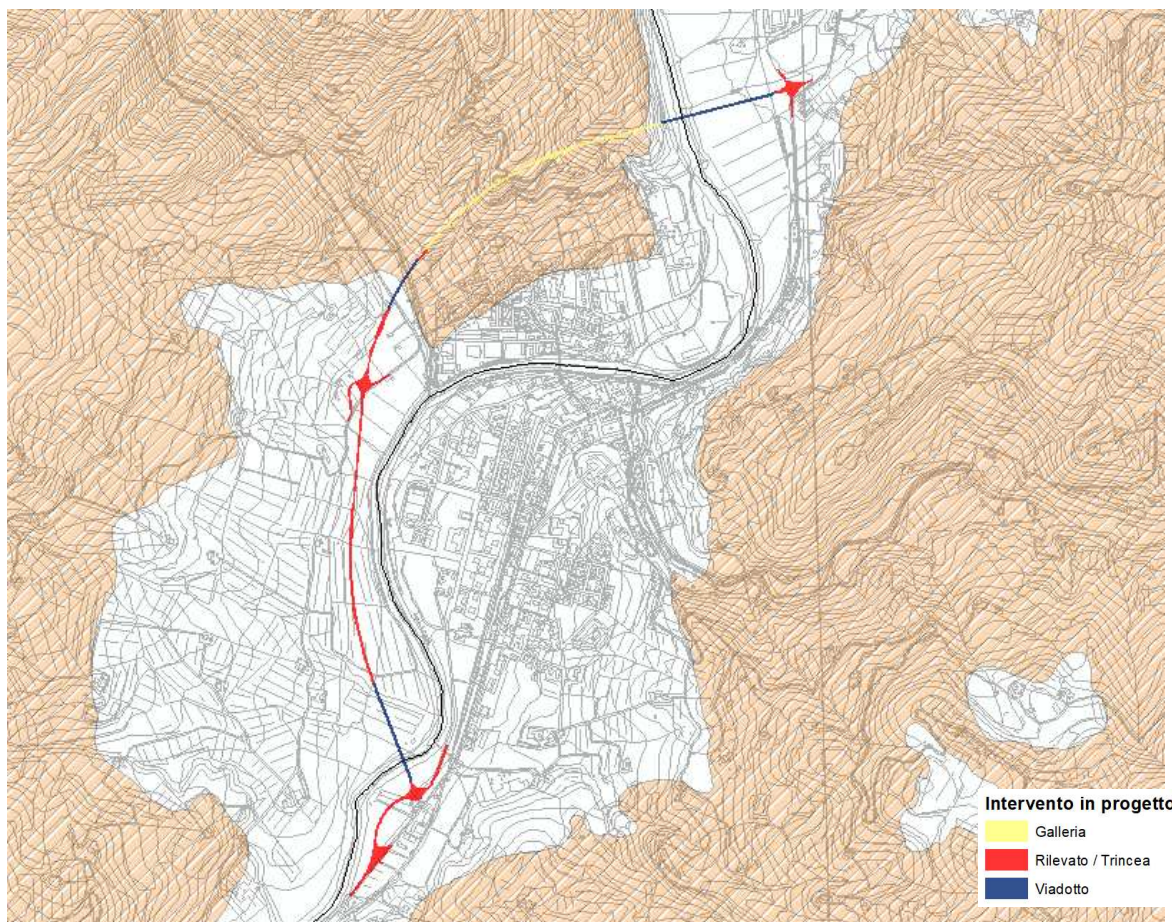
Aree naturali protette e Siti Rete Natura 2000:

Si rileva che il comparto territoriale in esame non è interessato dalla presenza né di aree appartenenti al sistema locale o sovralocale delle aree naturali protette né di aree istituite a tutela della biodiversità (Siti della Rete Natura 2000). Le aree protette e/o tutelate più prossime all'asse stradale sono (T01-IA10-GEN-CT08):

- Zona Speciale di Conservazione (ZSC) - ex SIC: IT5140009-POGGIO RIPAGHERA-SANTA BRIGIDA (a quasi 7 km di distanza dall'area di progetto);
- Zona Speciale di Conservazione (ZSC) - ex SIC: IT5140012-VALLOMBROSA E BOSCO DI S. ANTONIO (a circa 8,5 km di distanza dall'area di progetto);
- Area Naturale Protetta di Interesse Locale (ANPIL): APFI03-POGGIO RIPAGHERA-SANTA BRIGIDA-VALLE DELL'INFERNO (a circa 6 km di distanza dall'area di progetto)

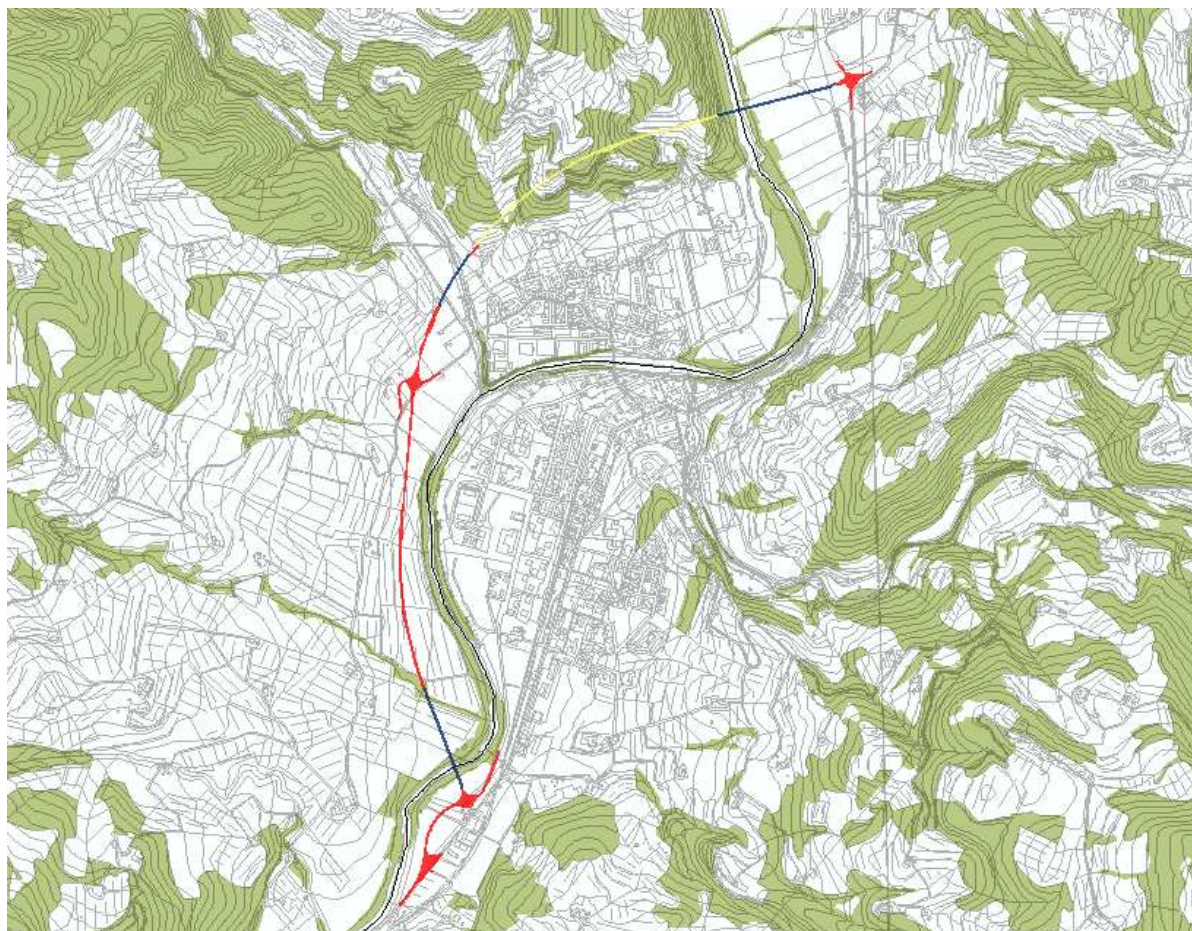
Vincolo idrogeologico:

L'area di intervento, ai sensi del R.D. 1923/3267 è interessata da vincolo idrogeologico e come riportato nella figura successiva



Si ricorda, in ogni caso che, ai sensi dell'art.37 della Legge Regionale n.39/2000 (Titolo V Tutela del Bosco – Capo I Vincoli e Prescrizioni, art. 37 Vincoli su territori coperti da boschi): “tutti i territori coperti da boschi sono sottoposti a vincolo idrogeologico”, pertanto laddove sono presenti aree boscate ai sensi della L.R. vige il vincolo idrogeologico.

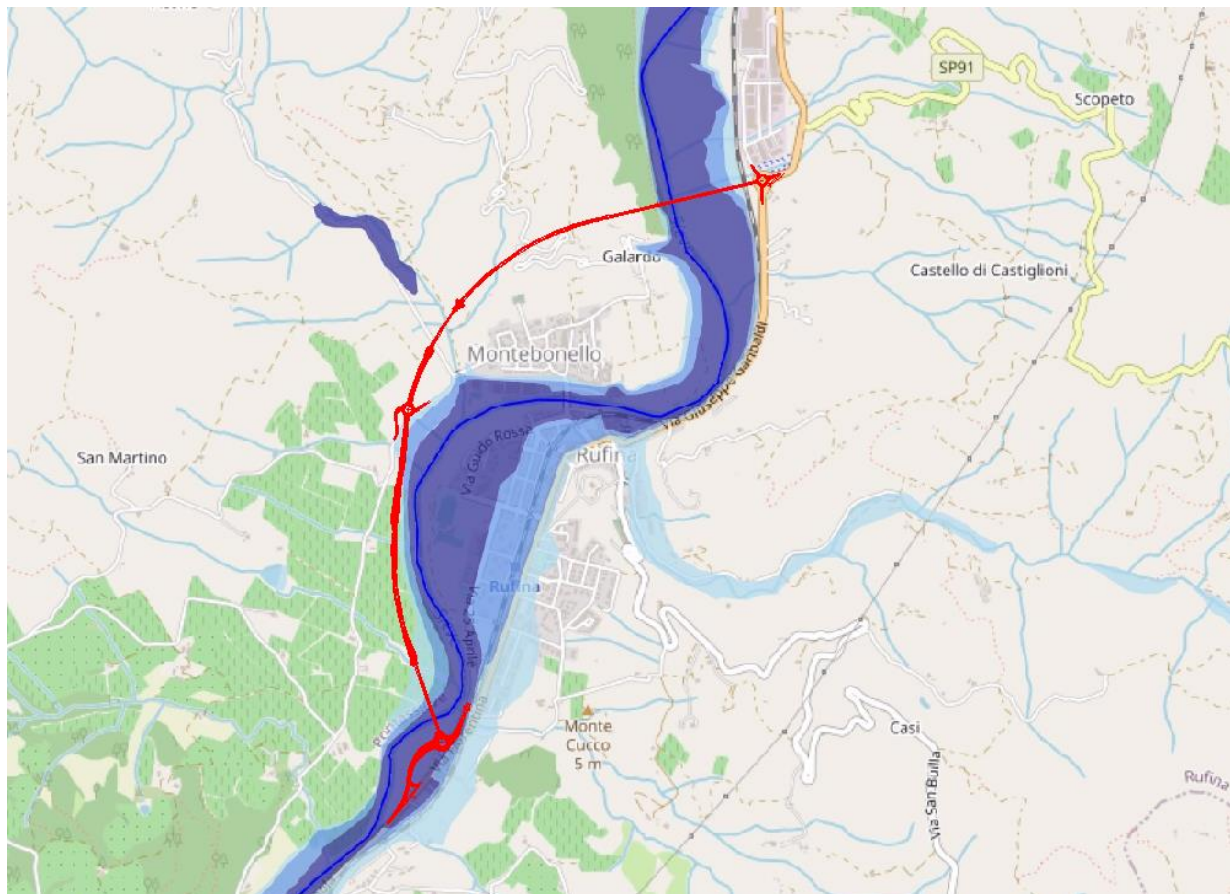
La figura seguente è invece rappresentativa delle aree boscate intercettate lungo l'itinerario del tracciato in esame, vincolate ai sensi dell'art. 142 del d.lgs. 42/2004 (comma 1, lett. g) e sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 37 della l.r. 39/2000.



Pericolosità idraulica da PRGA

Il fiume Sieve è l'unico corso d'acqua interessato dal progetto per cui il Piano individua le relative aree suscettibili di potenziali allagamenti; di seguito se ne fornisce l'inquadramento dal punto di vista della pericolosità da alluvione così come individuata dal PGRA (fonte: pericolosità da alluvione in ambito fluviale nel Distretto Appennino Settentrionale ai sensi della Direttiva 2007/60 CE e del d.lgs. 49/2010, con definizione dei tre scenari di probabilità di inondazione scarsa – P1, media – P2 ed elevata – P3; dati aggiornati al 15.12.2022).

In via generale, l'opera in progetto è soggetta alle condizioni riportate nella Disciplina di Piano che per le aree P2 e P3, ovvero sia per le aree a media ed alta pericolosità, prevede siano consentiti interventi solo se realizzati in condizioni di gestione del rischio idraulico; non sono soggette a specifici vincoli e/o prescrizioni le aree P1, ovvero sia a bassa pericolosità.



Pericolosità idraulica fluviale Classi: 1-bassa; 2-media; 3-alta



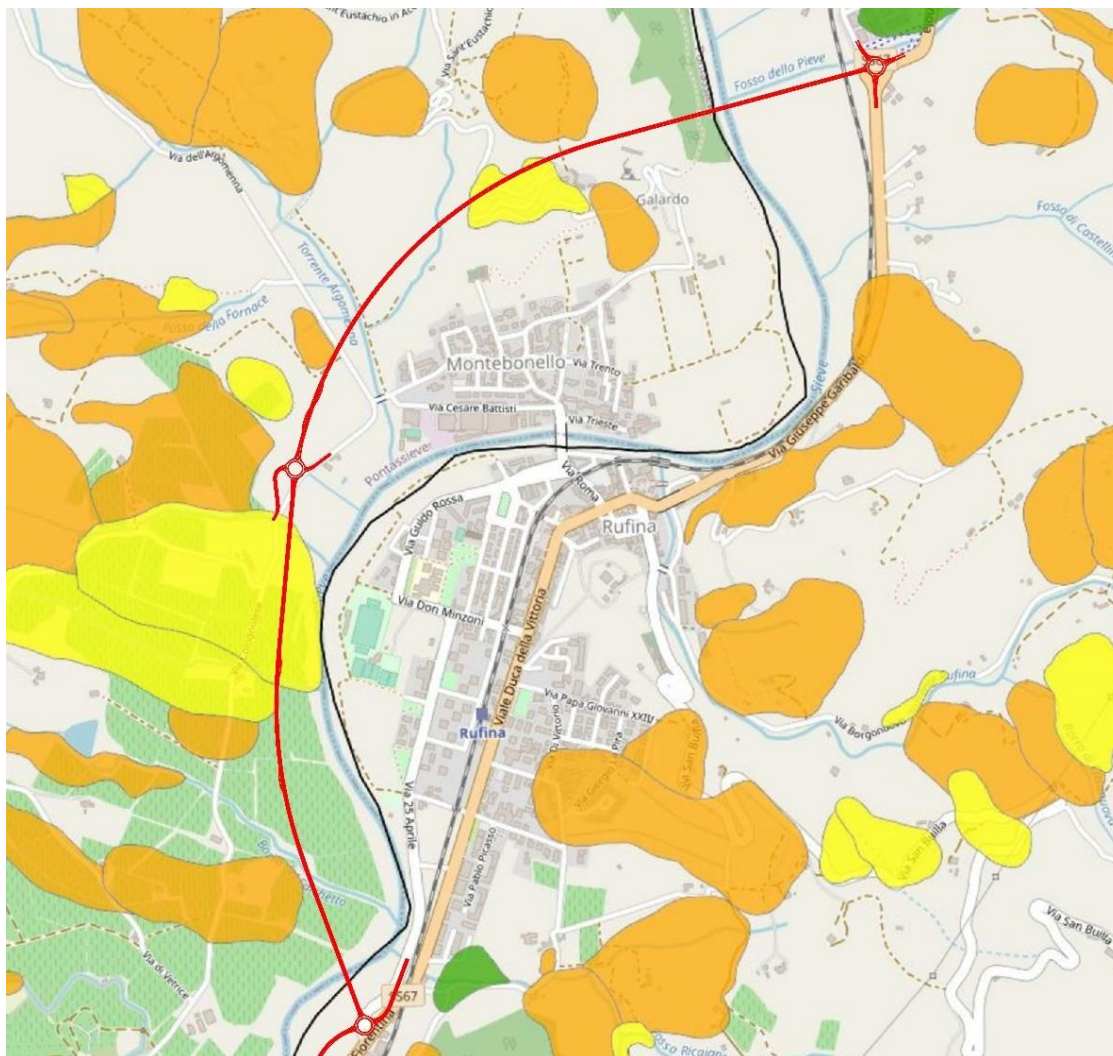
Pericolosità idraulica da PRGA nell'area di interesse.

Pericolosità geomorfologica PAI:

Dall'esame della cartografia relativa alla pericolosità geomorfologica del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Arno, confermato dal piano dei Dissesti Geomorfologici del Distretto Idrografico dell'Appennino settentrionale, è stato possibile verificare con il tracciato interferisce con le seguenti aree di frana:

- una frana a pericolosità molto elevata PF4 tra le p.k. 0+925 e 1+198, in corrispondenza di un tratto in rilevato/trincea;
- una frana a pericolosità elevata PF3 alla p.k. 1+770, in corrispondenza della Spalla 1 del Viadotto Argomenna;

- un frana a pericolosità molto elevata PF4, tra le p.k. 2+342 e 2+560, dove il tracciato è tuttavia in galleria naturale con una copertura di circa 85 m.



- Piano di Bacino dell'Arno - Vigente (Map image layer)
- Aree con pericolosità da frana
 - PF2 - media
 - PF3 - elevata
 - PF4 - molto elevata

Vincolo geomorfologico nell'area di interesse.

Vincolo sismico:

Secondo l'aggiornamento della classificazione sismica del territorio della Regione Toscana 2014 (cfr. Allegato 1 alla D.G.R. Toscana n. 421 del 26-05-2014 in attuazione dell'Ord. P.C.M. n°3519 del 28 aprile 2006 e D.M. 14 gennaio 2008) il Comune di Pontassieve risulta classificato in Zona 3 mentre il Comune di Rufina risulta classificato in Zona 2.

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. B	FOGLIO 13 di 83
		Data 16/02/2024	

3 SCHEDA C – MOTIVAZIONE DELL’OPERA E COERENZA CON IL QUADRO PIANIFICATORIO

L’obiettivo principale del progetto è la realizzazione di un tracciato che, per sue caratteristiche funzionali e di sicurezza, rispetti le normative e le esigenze della mobilità del territorio in relazione alla percorrenza degli elevati flussi di traffico che percorrono i tragitti diretti verso e da Firenze sulla direttrice romagnola.

Altro obiettivo strettamente connesso a questo, ed assolutamente non di secondo ordine, è il forte miglioramento della sicurezza generale delle condizioni e della qualità della vita dei centri abitati che si sono sviluppati lungo il tracciato della attuale S.S. 67 Tosco Romagnola, che traggono enorme beneficio in termini di rumorosità, vibrazioni, e di riduzione ed allontanamento del conseguente inquinamento atmosferico.

L’arteria stradale della SS67 Tosco-Romagnola è ancora oggi l’unico collegamento che consente gli spostamenti all’interno della val di Sieve e costituisce necessariamente la via preferenziale di trasporto sia per tutto il traffico veicolare locale, sia per molta parte del traffico di lunga percorrenza da e per Firenze.


Il nuovo tracciato consente di perseguire l’obiettivo attraverso il miglioramento delle condizioni di deflusso del traffico in generale e di quello pesante in particolare che, come viene confermato dalle indagini eseguite, costituisce una percentuale non trascurabile del flusso complessivo.

L’andamento del flusso dei veicoli che si nota dalle sezioni di rilievo e dalle analisi del traffico, conferma che gran parte del traffico di veicoli pesanti ha la funzione di attraversamento ed interferisce pesantemente sul traffico locale e sulla sicurezza dello stesso, considerando anche le dimensioni ridotte della carreggiata e la estrema vicinanza alle abitazioni.



Il tracciato di progetto risolve gran parte dei problemi sopra esposti eliminando le componenti di traffico di attraversamento che, unite a quelle di spostamento locale, producono un abbattimento del livello di servizio della strada con conseguenti problematiche per quanto riguarda la qualità dell’aria connesse ai continui incolonnamenti.

Dalla disamina dei contenuti dei Piani/Programmi attivi nell’ambito territoriale di riferimento, e dei relativi obiettivi ed indirizzi, emerge un quadro di sostanziale coerenza rispetto a quanto previsto dalle azioni di progetto.

Gli esiti dell’analisi di coerenza sono sintetizzati nella seguente tabella.

 Non si rilevano elementi di incoerenza.

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV.	FOGLIO
		B	14 di 83
		Data 16/02/2024	

-  Si rilevano situazioni in cui l'attuazione dell'intervento, in assenza di una adeguata progettazione, potrebbe determinare un contrasto al perseguimento degli obiettivi di cui ai Piani/Programmi analizzati.
-  Non si rilevano interazioni significative tra le azioni di progetto ed i loro potenziali effetti su quanto previsto dai Piani/Programmi considerati.

PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE A VALENZA SOVRAREGIONALE	GRADO DI COERENZA
Piano di Gestione Rischio di Alluvioni	
Piano di Gestione delle Acque	
Progetto di Piano PAI "dissesti geomorfologici"	
PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE A VALENZA REGIONALE	GRADO DI COERENZA
Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità	
Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di piano paesaggistico	
Piano Regionale Cave	
Piano Faunistico Venatorio regionale	
Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente	
PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE A VALENZA PROVINCIALE	GRADO DI COERENZA
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Firenze	
PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE A VALENZA LOCALE	GRADO DI COERENZA
Regolamento Urbanistico e Piano Strutturale Comune di Rufina	
Regolamento Urbanistico e Piano Strutturale Comune di Pontassieve	
Piano Strutturale Intercomunale dell'Unione dei Comuni Valdarno Valdisieve	

Risultanze analisi di coerenza

Dalla disamina dei contenuti dei Piani/Programmi attivi nell'ambito territoriale di riferimento, e dei relativi obiettivi ed indirizzi, emerge un quadro di sostanziale coerenza rispetto a quanto previsto dalle azioni di progetto.

Tra le azioni strategiche individuate dal Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità, riguardanti la realizzazione delle grandi opere per la mobilità di interesse nazionale e regionale, vi è anche il potenziamento della SS 67. Anche il disegno strategico provinciale, tra i diversi progetti infrastrutturali prioritari di cui si compone, comprende quello in esame, inserendosi nell'obiettivo più generale di necessità di adeguamento della rete viaria sovracomunale.

Dalla disamina delle norme comunali che disciplinano le aree interessate dall'itinerario di progetto, non è emerso alcun elemento ostativo all'attuazione dell'intervento. Si segnala tuttavia che, a livello planimetrico, l'intervento previsto dalla presente progettazione risulta parzialmente in variante rispetto a quanto recepito a scala locale e sovralocale: la giacitura del tracciato rimane in destra idraulica alla Sieve, ma il primo tratto, dalla rotatoria 1 alla rotatoria 2, si allontana dal

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA     	REV.	FOGLIO
		B	15 di 83
		Data 16/02/2024	

corso del fiume e si posiziona in modo da frazionare il meno possibile le particelle intercettate, mentre il secondo tratto, dalla rotatoria 2 alla rotatoria 3, si allontana verso nord dall'abitato di Montebonello al fine di attraversare in retto la Sieve nella parte terminale.

Le interazioni più significative tra le azioni di progetto e gli obiettivi ed indirizzi dei P/P considerati, attengono in particolare alla mitigazione del rischio idraulico e geomorfologico e dell'impatto paesaggistico.

In ragione dell'attraversamento di alcune aree suscettibili di potenziali allagamenti, l'intervento dovrà essere attuato in condizioni di gestione del rischio idraulico così come descritto nello specifico elaborato di compatibilità idraulica redatto a supporto della progettazione, coerentemente con gli obiettivi di cui al PGRA attinenti alla mitigazione del rischio idraulico previsti lungo il fiume Sieve.

Inoltre, la realizzazione dell'intervento in esame è subordinata alla verifica dello stato di stabilità dell'area attraverso la redazione di studi geologici, idrogeologici e geotecnici, di supporto alla progettazione; si tratta di aspetti che dovranno essere trattati con un livello di approfondimento tale da permettere di valutare compiutamente gli eventuali effetti post operam in ragione dell'interferenza del tracciato con alcuni areali di frana connotati da pericolosità geomorfologica molto elevata.

In ordine al tema paesaggistico, invece, il Piano di Indirizzo Territoriale regionale evidenzia come, relativamente all'ambito di progetto, sia necessario prevedere specifiche misure per il corretto inserimento progettuale dei nuovi interventi nel contesto insediativo e paesaggistico esistente, sia dal punto di vista visuale, evitando intrusioni sui profili collinari di valore storico architettonico, sia dal punto di vista urbanistico ed architettonico. La mitigazione dell'impatto paesistico è uno degli elementi cardine su cui viene costruita parte della disciplina del PIT anche in ragione della valenza paesaggistica dei luoghi in cui si inserisce l'intervento.

Si ricorda infine che l'intervento in esame rientra anche tra le strategie per lo sviluppo sostenibile del territorio, individuate dal nuovo Piano Strutturale Intercomunale (PSI) recentemente adottato; il corridoio di intervento recepito nel Piano è quello di cui agli strumenti urbanistici vigenti dei Comuni di Rufina e Pontassieve e che pertanto, come già segnalato, risulta parzialmente in variante. Si evidenzia come l'opera in progetto abbia tenuto in considerazione, in corrispondenza della rotatoria n. 2 su via Colognolese, la previsione della ciclovia della Sieve, pista ciclabile di interesse sovracomunale che rientra tra gli obiettivi della strategia di cui al PSI "Aumento dell'offerta di mobilità sostenibile (ciclabili, percorsi pedonali, sentieri) nell'ambito". In ultima analisi, tra gli elementi di attenzione di cui al PSI da considerare nella realizzazione della presente progettazione, si segnalano gli obiettivi e le direttive attinenti alla strategia di "miglioramento della rete ecologica" per cui l'opera in progetto costituisce un'interferenza.

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA 	MANDANTI   	REV.	FOGLIO
			B	16 di 83
			Data 16/02/2024	

4 SCHEDA D - CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

4.1 Sintesi delle opere in progetto

L'asse principale del tracciato in progetto si articola in due tronchi e si sviluppa essenzialmente all'aperto nel primo ed in galleria nel secondo. Nel primo tronco, troviamo appena dopo lo svincolo a rotatoria iniziale, il viadotto sul fiume Sieve per una lunghezza di 408m, prosegue lungo il pendio in rilevato o a mezza costa per ulteriori 1050m fino alla rotatoria sulla via Colognese.

Da qui la strada prosegue sul secondo tronco che si snoda in rilevato per 266m fino al viadotto di scavalco del torrente Argomenna, per 198m. Oltre questo, dopo un breve tratto in trincea con il piazzale tecnologico di circa 50m, prosegue in galleria per 957m e imbecca il secondo viadotto sul Sieve per 408m per arrivare alla rotatoria finale sulla SS67.

Di seguito vengono brevemente descritti i principali corpi d'opera facenti parte del progetto. Per una descrizione più completa delle stesse si rimanda alla relazione descrittiva generale (codice elaborato T00EG00GENRE01).

Svincolo Masseto SS67 (rotatoria) (da p.k. 0+000 a p.k. 0+050 circa)

L'opera di svincolo sulla SS67 è composta da una rotatoria stradale in sostituzione dell'attuale incrocio canalizzato. Essa è ubicata a quota 106 m s.l.m. circa in sinistra idrografica del fiume Sieve. Lo svincolo è realizzato con una rotatoria di diametro esterno di 50m, organizzata con una carreggiata di 6m più due banchine per lato di 1m, a falda unica inclinata verso l'esterno di una pendenza del 2.5%.

La rotatoria ha tre bracci ed è situata in rilevato in contesto extraurbano. Le rampe di approccio ed uscita sono progettate in accordo al DM 19.4.06. Due bracci costituiscono il raccordo alla esistente SS67 di ingresso all'abitato di Rufina. Essi sono costituiti da una sezione di tipo F1 secondo DM 5.11.2001, con due corsie da 3.50m e banchine da 1.0m per una carreggiata di 9.00m pavimentata.

Viadotto Sieve 1, L = 408 m (da p.k. 0+050 a p.k. 0+458 circa)

Il viadotto è un'opera di lunghezza pari a 408 m, costituita da 5 campate centrali di 66 m e due campate di riva di 39 m. Le sottostrutture del viadotto sono costituite da 2 spalle e 6 pile. L'impalcato è costruito in continuità sulle pile e caratterizzato da una soletta gettata in opera. Le pile sono realizzate con un fusto in cemento armato ordinario.

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA 	MANDANTI   	REV.	FOGLIO
			B	17 di 83
			Data 16/02/2024	

Asse principale: tronco 1 (da p.k. 0+458 a p.k. 1+435.89 circa)

Il tracciato del tronco 1 dell'asse principale, compreso tra la Spalla 2 del Viadotto Sieve 1 e la rotatoria di Svincolo Montebonello/Colognese, ha un andamento generale *traversopoggio* seguendo il raccordo tra il versante e l'area terrazzata in destra idraulica del Fiume Sieve, attraversa un'area in frana tra le p.k. 0+925 e 1+200 circa.

Svincolo Montebonello/Colognese (rotatoria) (da p.k. 1+435.89 a p.k. 1+781.46 circa)

La nuova rotatoria stradale di svincolo Montebonello/Colognese è ubicata in corrispondenza dell'attuale via Colognese, strada comunale della frazione Montebonello, a circa quota 111 m s.l.m. alla destra idrografica della confluenza tra il torrente Argomena e il fiume Sieve. La rotatoria è uno svincolo a quattro bracci per regolare l'intersezione con la strada comunale colognese. E' del tutto analoga alla precedente e situata anch'essa in rilevato in contesto extraurbano.

Asse principale tronco 2 (da p.k. 1+555 a p.k. 1+781.46 circa)

Il tronco 2 dell'asse principale ha un andamento generale *traversopoggio* lungo la parte finale del versante poco prima del raccordo con l'area terrazzata in destra idraulica del torrente Argomena. Il piano di imposta dell'opera, costituita da un basso rilevato che si alza fino a 6 m solo in prossimità della Spalla 1 del Viadotto Argomena, è in parte nei depositi alluvionali terrazzati (bn), in parte nelle Argille e Calcari di Canétolo (ACC).

Viadotto Argomena (da p.k. 1+781.46 a p.k. 1+979.46 circa)

Il viadotto è un'opera di lunghezza pari a 198 m, costituita da 2 campate centrali di 55 m e due campate di riva di 44 m. L'impalcato è costruito in continuità sulle pile e caratterizzato da una soletta gettata in opera. Le pile sono realizzate con un fusto in cemento armato ordinario ed un pulvino di sommità in carpenteria metallica.

Imbocco sud Galleria Montebonello (da p.k. 2+019.50 a p.k. 2+066 circa)

L'imbocco sud della galleria verrà scavato in artificiale previa realizzazione di una paratia di pali a grande diametro, ha uno sviluppo di 46.50 m tra il becco di flauto (p.k. 2+019.50) e l'inizio della galleria naturale (p.k. 2+066). Per gli scavi di approccio della galleria naturale, si è resa necessaria la realizzazione di una berlinese provvisoria contrastata da uno o più ordini di ancoraggi di tipo passivo. La ripartizione degli ancoraggi viene affidata a travi costituite da profilati

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA 	MANDANTI   	REV.	FOGLIO
			B	19 di 83
			Data 16/02/2024	

La galleria, inoltre, ospita due piazzole di sosta situate rispettivamente alle progressive km 2+365 e km 2+650, la prima in interno curva e la seconda in esterno curva; nonostante la lunghezza della galleria, inferiore ai 1000m, non richieda la realizzazione delle due piazzole di sosta, le stesse si sono rese necessarie a causa della mancanza di spazi sufficienti nella tratta all'aperto per la loro realizzazione.

Imbocco nord Galleria Montebonello (da p.k. 2+982 a p.k. 2+986.80 circa)

L'imbocco Nord della galleria Montebonello si trova a ridosso della Spalla 1 del Viadotto Sieve 2, ad una distanza di circa 10 m. Il tratto in artificiale dell'imbocco Nord ha una lunghezza limitata di 4.80m, dettata dalla conformazione del pendio e degli scavi per la trincea d'approccio all'attacco della galleria naturale.

Viadotto Sieve 2, L = 408 m (da p.k. 2+997.85 a p.k. 3+405.85 circa)

Il viadotto è un'opera di lunghezza pari a 408 m, costituita da 5 campate centrali di 66 m e due campate di riva di 39 m. L'impalcato è costruito in continuità sulle pile e caratterizzato da una soletta gettata in opera. Le pile sono realizzate con un fusto in cemento armato ordinario ed un pulvino di sommità in carpenteria metallica.

Svincolo Scopeti (rotatoria) (da p.k. 3+405.85 a p.k. 3+474.12 circa)

L'adeguamento della rotatoria esistente tra la S.S. n.67 e la Via Leonardo Da Vinci, localizzata in corrispondenza dell'ingresso all'abitato di Scopeti, prevede una nuova geometrizzazione dell'intero nodo conforme alla normativa vigente (D.M. 19.04.2006), e il mantenimento del manufatto idraulico per il fosso di uscita dal quartiere industriale. La rotatoria attuale è molto grande e presenta un diametro esterno di 70m, per le esigenze di traffico presenti è ritenuto corretto ridurre la dimensione a quella classificabile come "rotatoria convenzionale". Il diametro della circonferenza esterna è quindi pari a 50m e il raggio giratorio esterno è di 25m.

Per permettere un corretto raccordo con la nuova rampa uscente verso il tratto in variante si prevede un innalzamento della carreggiata di circa 50 cm suo piano attuale, mantenendo inalterata l'attuale pendenza trasversale della corona giratoria.

4.2 Cantierizzazione

Il progetto di cantierizzazione in fase definitiva, prevede l'individuazione dei principali ambiti di realizzazione dell'intervento, atta a ottimizzare la realizzazione dei vari tratti omogenei. In

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA     	REV.	FOGLIO
		B	20 di 83
		Data 16/02/2024	

relazione alle nuove piste di cantiere e alle viabilità provvisorie, viene definita l'individuazione di massima del percorso delle stesse, nonché vengono valutate le eventuali opere di sostegno necessarie alla realizzazione in sicurezza delle piste stesse. Le fasi di lavoro sono definite al fine di ottimizzare la realizzazione dell'opera e di minimizzare i disagi alla circolazione del traffico sulla viabilità esistente.

Per l'organizzazione generale di cantiere sono state individuate tre aree principali, sia per lo stoccaggio dei materiali che per la collocazione degli uffici e delle strutture logistiche a servizio delle maestranze e a supporto delle operazioni e dei mezzi. In particolare, tali zone sono:

- Campo Base n° 1 (di circa 5.145 m²): posto in corrispondenza della Rotatoria 1 in località Masseto, insistente in una zona periferica industriale proprio a fianco della SS67 con uscita ed entrata su Via 25 Aprile e Viale Duca della Vittoria in Comune di Rufina (FI).
- Campo Base n° 2 (di circa 4.630 m²): posto in corrispondenza della Rotatoria 2 in località Montebonello, insistente in una zona in aperta campagna a sud del Torrente Argomenna, con uscita ed entrata sulla Via Colognese, in Comune di Pontassieve (FI).
- Campo Base n° 3 (di circa 4.630 m²): posto in corrispondenza della Rotatoria 3, insistente in una zona periferica residenziale in località Scopeti, con uscita ed entrata direttamente sulla SS67, in Comune di Rufina (FI).
- Cantiere operativo n.1 (di circa 2.330 m²): posto in corrispondenza del Campo Base 2, con entrata e uscita su Via dell'Argomenna nel comune di Pontassieve (FI).
- Cantiere operativo n.2 (di circa 4.470 m²) posto in prossimità del Campo Base 3, con entrata e uscita su pista di cantiere di nuova predisposizione sul lato ovest del Cantiere operativo.
- Aree di supporto (di circa 2.100m²) posto in corrispondenza della rotatoria 2 in località Montebello, con uscita e entrata su pista di cantiere di nuova predisposizione sul lato sud dell'area.

I criteri che hanno portato quindi alla scelta di tali aree e la loro localizzazione e dimensionamento, oltre che per specifiche esigenze operative e di salvaguardia ambientale, rispondono anche alla necessità di:

- garantire una capacità produttiva giornaliera in base alla programmazione dei lavori;
- soddisfare il fabbisogno di superficie necessaria ad ospitare in modo funzionale le attrezzature, le maestranze e i materiali in stoccaggio;
- essere zone idonee ad ospitare i cantieri logistici, con caratteristiche morfologiche pianeggianti e di adeguata estensione, nonché opportunamente distanti da emergenze storico-testimoniali e naturalistiche di pregio. L'obiettivo è stato di limitare le operazioni di sbancamento e di bonifica (anche se qualche sistemazione in più andrà fatta per il Campo Base 1), facilitando al contempo la naturale mitigazione percettiva nei confronti del

paesaggio;






- ubicare le aree di cantiere in posizione strategica rispetto agli interventi, ottimizzando gli spostamenti delle maestranze e delle materie prime durante le fasi operative;
- consentire una facile accessibilità rispetto alla viabilità esistente;
- limitare al minimo gli impatti indotti alle realtà insediative, evitando di localizzare il cantiere in prossimità di ricettori sensibili.

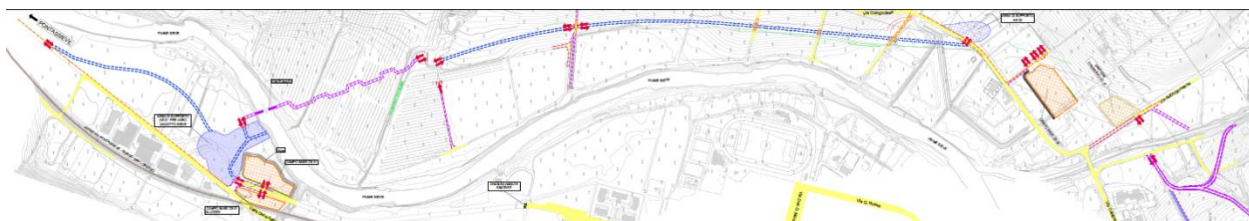
Tutti i campi base sono stati dotati di idonei uffici per la DL, CSE e Direzione di cantiere, sono presenti inoltre spogliatoi, blocchi di servizi igienici, infermeria, guardiana e parcheggi per mezzi di cantiere e mezzi d'opera. Per la parte più operativa sono stati inseriti anche depositi attrezzature, cassoni per la differenziazione dei rifiuti, postazione con lavaggio gomme per i camion e relativa pesa (presente solo nel CB2). I Campi base sono quindi completi di relativi impianti elettrici, d'illuminazione, di adduzione acqua e di scarico in fognatura o con vasche imhoff e viene inserito anche un serbatoio di carburante e generatore per le emergenze. Si è deciso inoltre di inserire nel CB1 Masseto, vista anche la sua maggior estensione, un refettorio con scaldavivande per almeno 80 addetti che in due turni può coprire l'esigenza dell'intera forza lavoro giornaliera d'appalto e anche una serie di dormitori per alcune imprese che possono permanere in cantiere per un massimo di 46 addetti/notte.

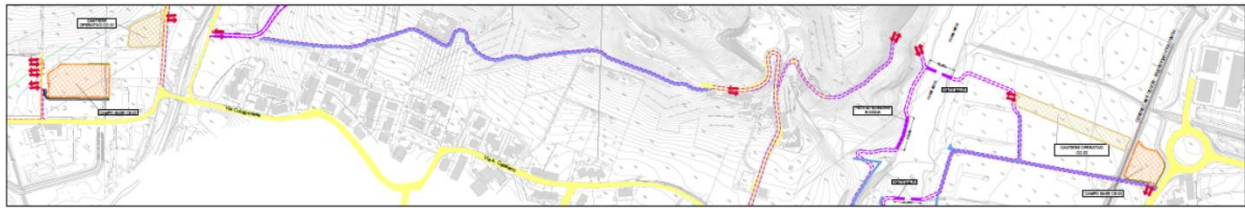
Per la realizzazione delle opere in progetto si utilizzerà per quanto possibile la viabilità esistente, tuttavia, si rende necessaria la costruzione di una serie di piste di cantiere e la riqualificazione di tracciati di strade sterrate già esistenti, per il transito dei mezzi.

Nel seguito si riporta la planimetria con indicazione dei diversi tratti di pista di cantiere secondo la seguente suddivisione:

VIABILITA':

	VIABILITA' LOCALE ESISTENTE
	NUOVE PISTE INTERNE AL CANTIERE
	VIABILITA' PER CAMPI OPERATIVI DI NUOVA REALIZZAZIONE
	VIABILITA' PER CAMPI OPERATIVI DA RIQUALIFICARE
	VIABILITA' PER CAMPI OPERATIVI ESISTENTE





Planimetria con indicazione tratti di nuove piste di cantiere

5 SCHEDA F – SCENARIO DI BASE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Nell'ambito della stesura dello Studio di Impatto Ambientale sono state individuate le componenti ambientali potenzialmente impattate (positivamente o negativamente) dalla realizzazione degli interventi di progetto e ne è stata redatta la baseline ambientale allo stato attuale, considerando un'area pari all'ambito territoriale potenzialmente interessato dagli effetti dell'opera. A tale scopo, sono state definite area vasta e area di sito (si veda scheda G).

Di seguito si riporta in estrema sintesi l'esito della caratterizzazione effettuata.

5.1 Atmosfera, aria e clima

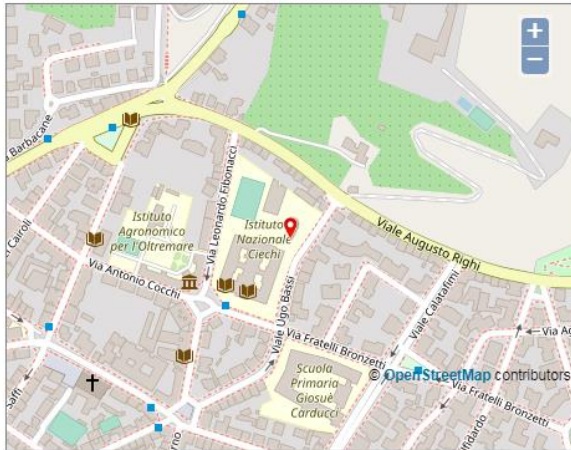
Per quanto concerne la componente atmosfera, aria e clima, è stata effettuata un'analisi meteorologica preliminare che ha preso in considerazione il regime pluviometrico dell'area in esame, i trend di temperatura e i dati anemometrici relativi a velocità e direzione dei venti.

Sono stati considerati i dati di concentrazione misurati dalle centraline di monitoraggio di cui sopra, relativi agli anni 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 scaricati dal sito web di ARPAT - Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana. Ai fini del presente studio, sono stati considerati gli inquinanti maggiormente riconducibili al traffico veicolare: PM10, PM2.5, NO2/NOX e C6H6.

Stazione 'FI-BASSI' - Rete Regionale - URBANA - FONDO

Mappa, coordinate e foto stazione

Coordinate (Gauss Boaga Fuso Est): N:4850623 - E:1684020 - Comune: FIRENZE - Provincia: FIRENZE



Stazione 'FI-SETTIGNANO' - Rete Regionale - SUBURBANA - FONDO

Mappa, coordinate e foto stazione

Coordinate (Gauss Boaga Fuso Est): N:4850978 - E:1686941 - Comune: FIRENZE - Provincia: FIRENZE



Lo stato della qualità dell'aria ambiente dell'ambito indagato, emerso dall'analisi dei dati misurati dalle centraline di monitoraggio considerate, indica una situazione complessivamente positiva e priva di particolari criticità in ragione del fatto che i valori di concentrazione di tutti gli inquinanti esaminati nel corso degli ultimi 5 anni, non hanno mai superato i valori soglia previsti dal d.lgs. 155/2010.

5.2 Rumore

In merito alla componente rumore sono state effettuate delle campagne di indagine volte a definire i valori di limite differenziale rispetto ai ricettori considerati, sia all'interno che all'esterno delle face di pertinenza.

La misurazione dei livelli di rumore è stata effettuata secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98, presso due postazioni di misura, la prima – RUM1 – presso i ricettori 11-12 che saranno interessati dalla nuova infrastruttura e che attualmente presentano un clima acustico tranquillo, la seconda – RUM2 – all’interno dell’abitato di Rufina rappresentativa dei numerosi ricettori residenziali e scolastici direttamente affacciati all’attuale sedime della SS 67, che beneficeranno dal punto di vista acustico del progetto di variante in esame.

Di seguito sono riportati i risultati della misura settimanale effettuata.

Tabella riassuntiva delle misurazioni effettuate

Misura	L_{eq} IMMISSIONE dB(A)	Classificazione acustica e limite di IMMISSIONE ASSOLUTA DIURNO D.P.R 30/03/2004	Esito del confronto
RUM1	51,7	Strada Extraurbana principale Fascia A limite 70 dB(A)	ENTRO i limiti
RUM2	72,0	Strada Extraurbana principale Fascia A limite 70 dB(A)	OLTRE i limiti

2.4.3 *Tabella riassuntiva confronto livelli di immissione assoluta – PERIODO NOTTURNO*

Misura	L_{eq} IMMISSIONE dB(A)	Classificazione acustica e limite di IMMISSIONE ASSOLUTA NOTTURNO D.P.R 30/03/2004	Esito del confronto
RUM1	44,3	Strada Extraurbana principale Fascia A limite 60 dB(A)	ENTRO i limiti
RUM2	65,0	Strada Extraurbana principale Fascia A limite 60 dB(A)	OLTRE i limiti

Come si può osservare, gli edifici lungo l’attuale tracciato della SS 67 in traversa urbana sono esposti a livelli di rumore oltre le soglie normative, ai quali la variante all’abitato in progetto porterà certamente un miglioramento sensibile del clima acustico.

5.3 Vibrazioni

A differenza del rumore ambientale, regolamentato a livello nazionale dalla Legge Quadro n. 447/95, non esiste al momento alcuna legge che stabilisca limiti quantitativi per l’esposizione alle vibrazioni. Esistono invece diverse norme tecniche, emanate in sede nazionale ed internazionale, che costituiscono un utile riferimento per la valutazione del disturbo e del danno in edifici interessati da fenomeni vibrazionali. A livello giurisprudenziale, si è infatti affermata la prassi di valutare la “normale tollerabilità” dei fenomeni vibratorii facendo ricorso alle raccomandazioni contenute nelle principali seguenti disposizioni tecniche in materia:

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA    	REV. B	FOGLIO 25 di 83
		Data 16/02/2024	

- UNI 9614 Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo (ultimo aggiornamento 2017);
- UNI 9916:2014 Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici (ultimo aggiornamento 2014);
- UNI ISO 2631-1 Vibrazioni meccaniche e urti - Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Parte 1: Requisiti generali (ultimo aggiornamento 2014);
- UNI ISO 2631-2 Vibrazioni meccaniche e urti - Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero - Parte 2: Vibrazioni negli edifici (ultimo aggiornamento 2018).

Per quanto riguarda il disturbo alle persone, il principale riferimento è costituito dalla norma ISO 2631, che specifica un metodo per la misura e la valutazione, compresa l'individuazione della direzione e punti di misura, dell'esposizione umana alle vibrazioni al corpo intero all'interno degli edifici per quanto riguarda il comfort ed il disturbo degli occupanti; inoltre, essa definisce la ponderazione in frequenza applicabile nell'intervallo di frequenza fra 1 Hz e 80 Hz, nella quale la postura degli occupanti non necessita di essere definita. A tale norma fa riferimento la norma UNI 9614.

Per l'identificazione dei ricettori si è fatto riferimento al censimento eseguito per lo studio di impatto acustico in cui all'interno dell'ambito di analisi, fascia di pertinenza acustica B (250 m per lato dall'asse stradale), sono stati individuati 62 ricettori, tutti residenziali eccezion fatta per quello identificato con il n. 299 che, localizzato nell'abitato di Rufina, risulta essere una scuola.

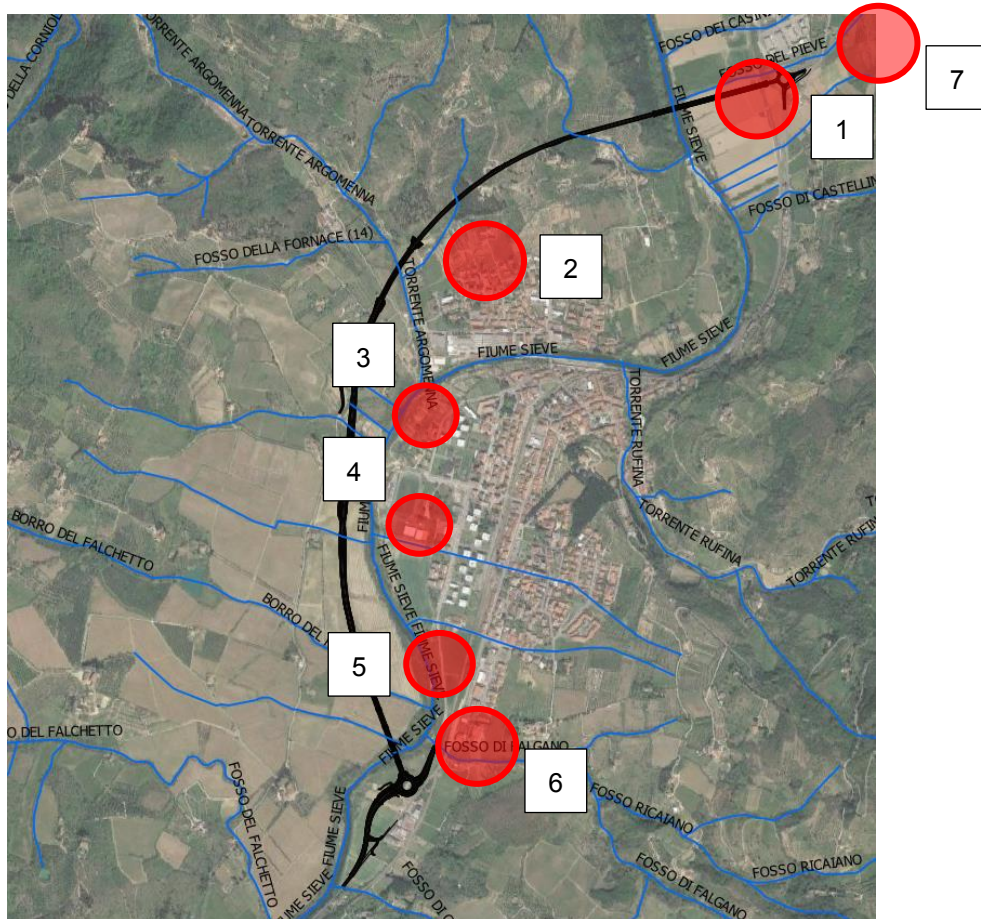
5.4 Ambiente idrico

L'ambiente idrico è stato analizzato nella doppia componente superficiale e sotterranea all'interno dell'area di indagine oggetto di intervento. Lo studio si è basato su una dettagliata ricerca bibliografica finalizzata ad individuare i dati maggiormente rappresentativi dello stato di salute generale dei corpi idrici (sia in termini qualitativi che quantitativi) che saranno potenzialmente interessati dagli interventi previsti, attraverso l'utilizzo di tutte le Banche Dati disponibili.

Il fiume principale della zona studiata è rappresentato dal **Fiume Sieve** che scorre più o meno parallelo alla Strada Statale 67 per circa 15 chilometri. Si identificano, a parte il Sieve, il Torrente Argomenna, il Fosso del Falchetto, il Fosso della Fornace, il Fosso di Cerbognole e il Fosso Ricaiano (senza nome nella figura precedente, rappresenta il corso d'acqua che attraversa il centro abitato di Rufina)

La figura successiva mostra il reticolo idrografico direttamente interessato dal progetto appartenente al bacino del Fiume Sieve.

Nello specifico, la figura successiva mette in evidenza i corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico principale sopra rappresentanti effettivamente interferenti con il tracciato di progetto.



Interferenza	Nome LR 79/2012
1	Fiume Sieve
2	Torrente Argomenna
3	-
4	-
5	Borro del Falchetto
6	Fiume Sieve
7	Fosso del Pieve

Individuazione delle interferenze con il reticolo idrografico principale

Sulla base dei dati ARPA per il 2021 nella stazione di monitoraggio sul Fiume Sieve di valle lo stato ecologico delle acque nella stazione di riferimento risulta essere SCARSO e lo stato chimico BUONO.

In termini di rischio idraulico si rimanda a quanto già detto nella scheda B in merito ai vincoli di caratteri idrogeologici.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, il modello idrogeologico proposto deriva da analisi bibliografiche e dalle risultanze della campagna di indagine 2021-2022 nell'ambito della quale sono stati realizzati n. 22 piezometri distribuiti lungo tutto il tracciato che hanno consentito la

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastruttura Territorio s.r.l.	MANDANTI   	REV.	FOGLIO
			B	28 di 83
			Data 16/02/2024	

ricostruzione del livello piezometrico da utilizzare per la progettazione dell'opera nei seguenti contesti:

- nei depositi alluvionali presenti nel tratto iniziale (Viadotto Sieve 1), nel tratto intermedio (Viadotto Argomenna) e nel tratto finale (Viadotto Sieve 2) del tracciato;
- nelle unità di substrato siltitico marnose attraversate in galleria (Galleria Montebonello);
- nelle unità argillitiche e nei depositi frana presenti in destra Sieve.

I valori di soggiacenza misurati nel corso della campagna di indagini nei piezometri installati in corrispondenza dei viadotti in progetto (misure di giugno 2023), sono risultati pari a:

- Viadotto Sieve 1: 3÷5 m circa, corrispondenti ad una quota del livello piezometrico della falda pari a circa 101÷102 m s.l.m.;
- Viadotto Argomenna: 4÷5 m circa, corrispondenti ad una quota del livello piezometrico della falda pari a circa 111 m s.l.m.;
- Viadotto Sieve 2: 3÷6 m circa, corrispondenti ad una quota del livello piezometrico della falda pari a circa 114 m s.l.m.

In profondità, al di sotto dell'unità idrogeologica superficiale, sono presenti le seguenti unità idrogeologiche di substrato (permeabilità per fratturazione):

- in corrispondenza del Viadotto Sieve 1, l'unità idrogeologica UI5, costituita dalle Argille e Calcari del Canétolo (ACC) e caratterizzata da una permeabilità molto bassa;
- in corrispondenza del Viadotto Argomenna, l'unità idrogeologica UI4, costituita dalle Marne di Galiga (GLG) e dalle Siltiti di Poggiolo Salaiole (PLO), a permeabilità bassa;
- in corrispondenza del Viadotto Sieve 2, l'unità idrogeologica UI4, costituita dalle Siltiti di Poggiolo Salaiole (PLO), caratterizzata da una permeabilità bassa.

Per quanto riguarda la galleria Montebonello, gli ammassi rocciosi attraversati dalla sezione di scavo in sotterraneo (galleria naturale) intersecano ammassi rocciosi caratterizzati da una permeabilità secondaria per fratturazione caratterizzati da una permeabilità bassa.

Nel tratto in galleria sono stati installati n.5 piezometri. Il livello piezometrico della falda è risultato avere una soggiacenza minima di 6 m (circa quota 155 m s.l.m.) e una massima di 29.6 m con una quota di 188.9 m s.l.m.

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. B	FOGLIO 29 di 83
		Data 16/02/2024	

5.5 Geologia

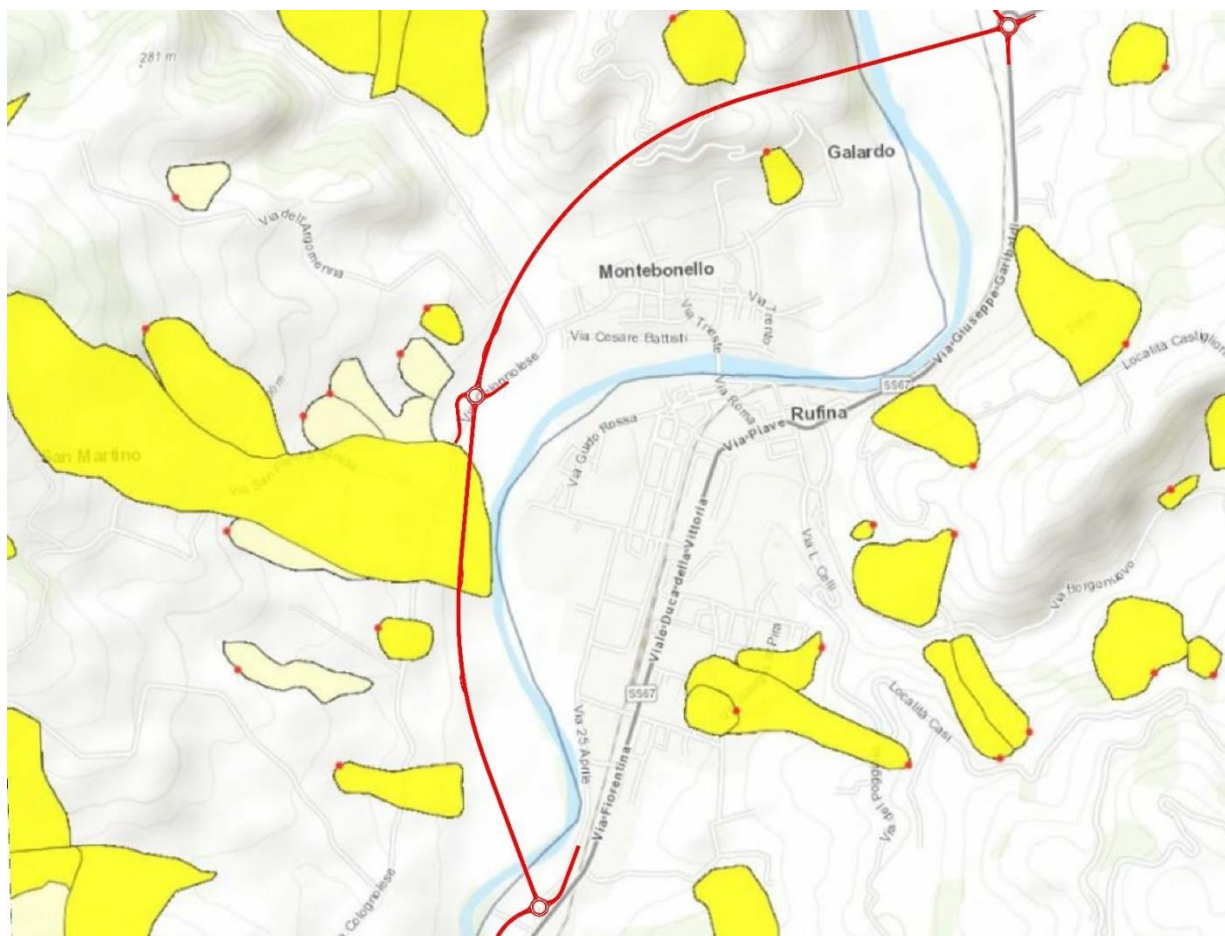
L'area oggetto di studio fa parte del bacino della Sieve; la zona è caratterizzata in gran parte da depositi alluvionali della Valle del Sieve, costituiti prevalentemente da terreni medio-grossolani in abbondante matrice limoso-argillosa, e da rocce sedimentarie che affiorano, in modo più o meno discontinuo, in corrispondenza dei rilievi principali. La perforazione dei sondaggi ha consentito di riconoscere la presenza nell'area delle seguenti unità geologiche: l'unità tettonica Canétolo, nella sua facies basale prevalentemente argillitica o marnosa (*Argille e Calcari di Canétolo*, ACC) e l'unità tettonica Galiga, nella sua facies arenaceo-pelitica (*Marne di Galiga*, GLG) costituita da litologie prevalentemente marnose in contatto stratigrafico di tipo eteropico con corpi siltoso-arenacei appartenenti alle *Siltiti di Poggiolo Salaiole* (PLO). Al di sotto di tali unità sono spesso presenti depositi superficiali lungo l'asse di progetto, riconducibili a depositi alluvionali e a depositi di versante, comprendendo in quest'ultimi anche corpi di frana; tali depositi spesso risultano obliterati da successive attività antropiche.

Il territorio in esame sulla base dei suoi caratteri geomorfologici può essere suddiviso in due porzioni: area collinare e pianure alluvionali.

L'elemento principale è il rilievo collinare sviluppato per alcuni chilometri in direzione NW-SE nel quale la propaggine sud-orientale troncata dalla piana alluvionale del Fiume Sieve raggiunge in località Poggio Lupaiò quota 557 m s.l.m.

La pianura alluvionale, originatasi principalmente attraverso le dinamiche fluviali del fiume Sieve ed in subordine da quelle dei torrenti Argomena e Rufina, confluenti rispettivamente in destra (a circa q. 106 m s.l.m.) e in sinistra idrografica (a circa q. 117 m s.l.m.) dello stesso. La pianura alluvionale risulta occupata per la gran parte dagli insediamenti abitativi di Montebonello e Rufina oltre che da due importanti infrastrutture di trasporto lineari: la sede ferroviaria della Firenze-Pontassieve, che si sviluppa a tratti su opere in rilevato, e la sede stradale della S.S. Tosco-Romagnola N°67, oggetto del presente progetto di variante.

Nell'area di progetto si individua una sola frana direttamente interferente con il tracciato tra la p.k. 0+925 e la p.k. 1+275. Tale frana, ubicata in destra idrografica del fiume Sieve, viene classificata come scivolamento rotazionale/traslato, con stato di attività n.d. (non determinato).



Rappresentazione cartografica dei fenomeni franosi nel catalogo IFFI (da sito web ISPRA piattaforma IdroGEO)

Secondo l'aggiornamento della classificazione sismica del territorio della Regione Toscana 2014 (cfr. Allegato 1 alla D.G.R. Toscana n. 421 del 26-05-2014 in attuazione dell'Ord. P.C.M. n°3519 del 28 aprile 2006 e D.M. 14 gennaio 2008) il Comune di Pontassieve risulta classificato in Zona 3 mentre il Comune di Rufina risulta classificato in Zona 2.

5.6 Suolo e patrimonio agroalimentare

All'interno dell'area di indagine sono stati analizzati i principali determinanti, le relative pressioni e lo stato dell'uso e della qualità dei suoli per evidenziare l'eventuale strato di degrado del suolo connessi ai seguenti fenomeni che possono comprometterne la funzionalità:

- Riduzione della sostanza organica e della biodiversità edafica nei suoli agricoli
- Erosione idrica ed eolica
- Compattazione del suolo
- Impermeabilizzazione del suolo
- Contaminazione diffusa del suolo (nitrati da uso agricolo, prodotti fitosanitari)

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA 	MANDANTI   	REV. B	FOGLIO 31 di 83
			Data 16/02/2024	

- Contaminazione locale del suolo – siti contaminati
- Contaminazione locale del suolo – impianti di gestione dei rifiuti
- Contaminazione locale del suolo – Impianti soggetti ad autorizzazione ambientale integrata (IPPC)
- Contaminazione locale del suolo – recapito nel suolo di acque di piattaforma stradale (rete viaria esistente)
- Salinizzazione
- Acidificazione del suolo
- Desertificazione

In corrispondenza dell'area vasta di studio la matrice prevalente è la matrice boscata (61.23%), con una netta prevalenza dei boschi a latifoglie (48.38%); un'altra voce ampiamente presente è quella delle colture intensive con una presenza pari al 10.66% di oliveti e di 6.58% di vigneti, oltre alla presenza di seminativi con il 7.29%.

Analizzando le sottoclassi di capacità di uso del suolo presenti nell'area vasta di studio, emerge come il rischio di erosione sia il principale fattore limitante che, da solo o in combinazione con altri fattori limitanti, interessa il 73.2 % dell'area.

Considerando le coltivazioni presenti nell'area vasta, individuate dal Piano Colturale Grafico di Firenze del 2021, aventi almeno una superficie complessiva di 10 ha si evince che le colture più diffuse sono quelle della vite e dell'olivo; si rileva anche una diffusa presenza di aree a bosco.

5.7 Biodiversita'

Per la componente in analisi risulta fondamentale distinguere due sottoinsiemi: vegetazione – flora da un lato, e fauna dall'altro. Vegetazione e flora infatti possono essere considerati, semplificando, fattori tendenzialmente statici mentre fauna, se analizzata con la prospettiva delle reti-ecologiche, è un fattore che va considerato come in movimento.

Vegetazione e Flora

Vengono caratterizzate la vegetazione potenziale e reale presenti nell'area di indagine e, in particolare, è stato caratterizzato il grado di maturità e di conservazione delle fitocenosi. La definizione della vegetazione potenziale e reale, in accordo con le linee guida SNPA 28/2020, nasce dall'esigenza di inquadrare come potrebbe essere coperto dal punto di vista vegetazionale

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA    	REV.	FOGLIO
		B	32 di 83
		Data 16/02/2024	

un dato territorio in assenza di pressione antropica e fornisce elementi utili alla definizione degli interventi di inserimento ambientale dell'opera.

Vegetazione potenziale

Nell'area di sito la vegetazione potenziale afferisce a tre tipologie distinte: lungo le sponde del fiume Sieve e del torrente Argomenna è rappresentata da una naturale evoluzione verso il bosco ripariale; nelle zone collinari evolve verso il querceto a roverella, mentre nelle zone pianeggianti verso il bosco planiziale di latifoglie miste. Ciascuna di queste serie vegetazionali di climax risulta in linea con le peculiarità climatiche dell'area in esame che, a seguito della lettura della Carta dei tipi climatici toscani, risulta afferente alla classificazione B1-B2 (umido) con un Indice globale di umidità compreso fra 20 e 80.

Vegetazione reale

Per la descrizione della vegetazione reale nell'area di sito, si è fatto riferimento a tre strumenti fondamentali: la carta dell'uso del suolo del quadro conoscitivo del Piano Strutturale del Comune di Pontassieve, la Carta della Natura di Regione Toscana (versione 2019) e le informazioni raccolte durante il sopralluogo effettuato nell'ottobre 2021.

All'interno dell'area vasta l'occupazione di suolo maggiore sia rappresentata da formazioni naturali e seminaturali, a discapito delle formazioni agricole e antropizzate. La percentuale di copertura maggiore risulta essere quella del querceto temperato a cerro, seguita dai castagneti e dagli oliveti. Importante anche la presenza di boscaglie a carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), localizzate per lo più nella porzione Nord e Sud dell'area vasta.

Nell'area di sito di progetto, la vegetazione reale è prevalentemente agricola con seminativi in aree non irrigue, seguita da oliveti, vigneti e altre colture permanenti; tuttavia, sono presenti alcune formazioni boschive di origine naturale.

La maggior parte di queste ultime è localizzata sulla collina al di sotto della quale verrà realizzato il tratto in galleria, in corrispondenza della porzione Nord-Est del tracciato di progetto. Su questi versanti, durante il sopralluogo, è stata rilevata la presenza di querceti temperati a *Quercus cerris*, leccete supramediterranee a *Quercus ilex* e conifere alloctone.

Altre aree interessate da formazioni boschive, risultano essere quelle delle fasce ripariali della Sieve e del torrente Argomenna. In queste zone è stata rilevata la presenza di foreste ripariali a pioppo la cui specie dominante risulta essere *Populus alba*, alternato a Robinia.

Fauna e reti ecologiche

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA     	REV.	FOGLIO
		B	33 di 83
		Data 16/02/2024	

L'inquadramento preliminare della fauna è stato condotto in modo differenziato per la fauna vertebrata acquatica (pesci e ciclostomi) e la fauna vertebrata terrestre sulla base di informazioni bibliografiche e rielaborazioni dei dati disponibili.

La caratterizzazione della fauna presente nell'area di indagine presenta dei limiti legati alla differente mobilità delle specie animali considerata e conseguentemente all'estensione delle relative aree usualmente utilizzate da un animale o da un gruppo di animali durante le attività quotidiane (quali il riposo o la ricerca di cibo), in particolare per i predatori ai vertici della catena trofica.

Relativamente alle aree di interesse conservazionistico ad elevato valore ecologico. Il tracciato di progetto è localizzato al di fuori del sistema delle Aree Protette e in particolare è esterno alle aree della Rete Natura 2000. Tuttavia, il tracciato di progetto interseca molteplici elementi funzionali del corridoio ecologico del fiume Sieve a rischio di chiusura. In particolare, nei tratti dove il tracciato interseca il reticolo idrografico superficiale.

Le attività di progetto possono influire come nuove fonti di pressione sulla connettività ma è anche possibile progettare l'opera in modo da non alterare lo stato di connessione attualmente esistente mantenendo la permeabilità del territorio anche attraverso l'installazione di passaggi faunistici progettati ad hoc.

5.8 Popolazione e salute umana

Secondo la definizione introdotta sin dal 1984 dall'OMS, la "salute" deve essere intesa come stato di "completo benessere fisico, mentale e sociale", comprendendo quindi anche gli aspetti psicologici e sociali e non solo l'assenza di malattia. La caratterizzazione dello stato attuale dell'area in esame dal punto di vista del benessere e della salute umana si è basata su informazioni statistiche che comprendono vari aspetti direttamente o indirettamente collegati con il benessere, la salute umana e l'incolumità della popolazione presente; in particolare, riguardano:

- l'identificazione degli individui appartenenti a categorie sensibili o a rischio,
- la valutazione degli aspetti socio-economici,
- la presenza di attività economiche,
- l'analisi dei dati di morbilità e mortalità,
- l'individuazione degli effetti dovuti al cambiamento climatico e derivanti da impatti sulla biodiversità.

Dallo studio del contesto effettuato sui dati messi a disposizione dall'Istituto Nazionale di Statistica (Istat) e dall'Istituto Superiore di Sanità (Iss) tramite il portale EpiCentro e tramite le analisi svolte

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastruttura Territorio s.r.l.	MANDANTI  CITEVA INGEGNERIA, ARCHITETTURA, AMBIENTE	 sinèrgo ingegneria	 D_VA DVisionArchitecture	REV.	FOGLIO
					B	34 di 83
					Data 16/02/2024	

dall'azienda USL Toscana Centro (USL Fiorentina Sud-Est), dall'Osservatorio della Salute e dai dati comunali elaborati da ARS Toscana e ISTAT, è possibile confrontare lo stato di salute dell'ambito comunale di Rufina e Pontassieve, provinciale di Firenze e le aree di riferimento corrispondenti all'ambito regionale e all'intero territorio nazionale. Da tali confronti si evince che allo stato attuale, tra i comuni di Pontassieve e Rufina, la provincia di Firenze e le suddette aree di riferimento, non esistono sostanziali differenze tra i valori di mortalità, di ricoveri relativi alle patologie eventualmente collegate alle attività afferenti all'opera infrastrutturale in esame e/o di categorie di individui a rischio.

5.9 Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

L'infrastruttura in progetto tratta, come detto, l'adeguamento della S.S. 67 nel tratto tra la loc. S. Francesco, in comune di Pelago, e l'abitato di Dicomano; in particolare l'oggetto di intervento è la realizzazione di un nuovo tratto di viabilità, il quale ricade quasi totalmente in territorio del comune di Pontassieve, pur avendo come obiettivo strategico il bypass dell'abitato di Rufina, perlomeno per il traffico veicolare di matrice pesante.

Il paesaggio locale interessato, pur al di fuori del tessuto urbanizzato, è storicamente influenzato e prodotto da secoli di attività antropica, funzione delle diverse esigenze di sviluppo ormai cristallizzatesi nel tempo.

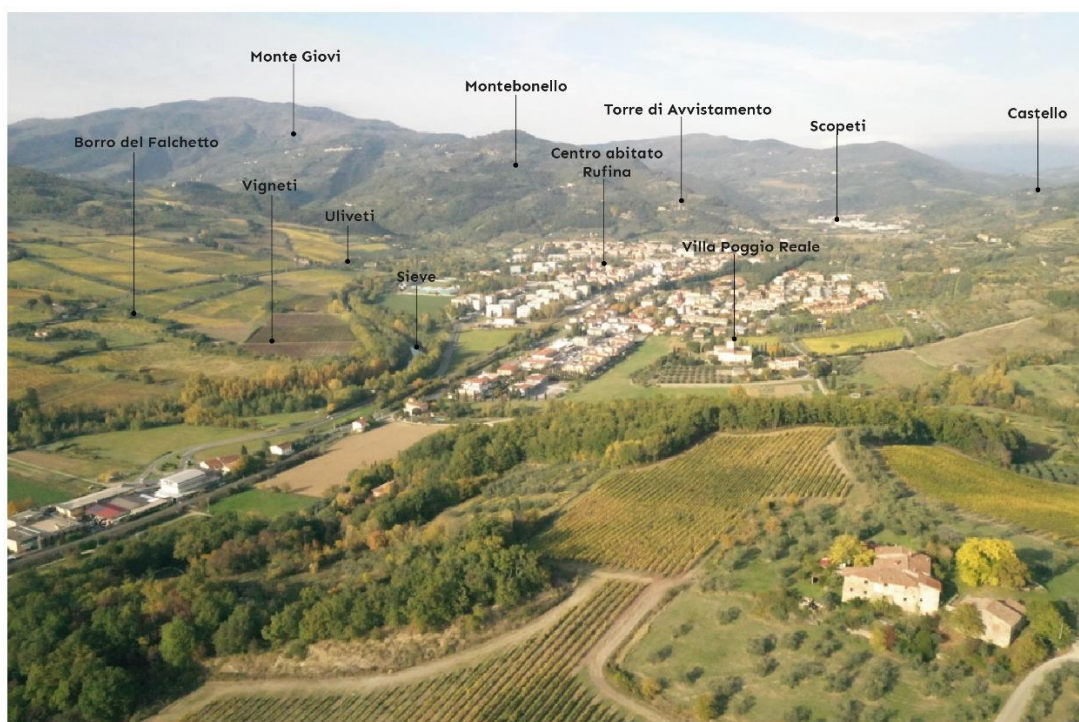
Il territorio si presenta morfologicamente pianeggiante, presentando alcune criticità paesistico-ambientali prevalentemente di natura idraulica, come ad esempio la presenza del corso del fiume Sieve e tutto il sistema dei suoi affluenti. Sul corso principale della Sieve si affacciano i tessuti urbanizzati sia del comune di Rufina sia di Montebonello, frazione del comune di Pontassieve. Proprio a ridosso di Montebonello, il territorio si tramuta rapidamente da pianeggiante in pedecollinare e collinare, fino a raggiungere i 992 m.s.l.m. del Monte Giovi.

In Val di Sieve le aree collinari e basso montane che degradano verso la Sieve e l'Arno sono caratterizzate da un patrimonio edilizio notevole, sia per qualità che per quantità, intensamente riutilizzato e quindi soggetto a trasformazioni, a volte anche incongrue, che tuttavia hanno permesso nel complesso la permanenza di un'immagine paesistica ben curata. I territori posti alle quote più alte risentono di un relativo isolamento dovuto in gran parte alla mancanza di collegamenti agevoli con il fondovalle; ciò ha provocato la trascuratezza e l'abbandono dei poderi e, di conseguenza, il degrado di un patrimonio edilizio rurale di notevole valore architettonico ed ambientale, attualmente male utilizzato od in stato di rudere, il cui recupero potrebbe dare il via ad un rilancio economico dell'intera area, basato sulla valorizzazione delle risorse endogene. Alcuni edifici rurali sono stati utilizzati come "seconda casa", restituendo vitalità ad alcune zone

collinari ed extraurbane grazie alla nuova dimensione abitativa, ma scarsamente investendo le porzioni montane.

L'area si presenta come un susseguirsi di aree coltivate e zone boscate, con alto valore ecosistemico, che costituiscono la rete di connessione ecologica, e dove la differente formazione morfogenetica introduce alcune particolarità. L'asse fluviale del fiume Sieve, ben marcato e riconoscibile da una folta vegetazione ripariale, raccoglie la risorsa idrica, proveniente da entrambi i lati idrografici e trasportata da un denso reticolo di affluenti, meno marcato e caratterizzato da una vegetazione più giovane e in fase di ricolonizzazione nella parte più argillosa, modellata in maniera meno incisiva.

I caratteri storici del paesaggio agrario tradizionale sono ancora ben conservati, persistono una maglia poderale minuta e quadri paesaggistici di grande valore. Il morfotipo del mosaico è collinare a oliveto e vigneto: le colture legnose agricole si distribuiscono in maniera eterogenea sia in termini di distribuzione spaziale che di caratterizzazione delle tessere, passando da impianti densi di olivi o viti, a seminati e prati arborati dove la componente arborea è costituita da radi alberi di olivo o vite.

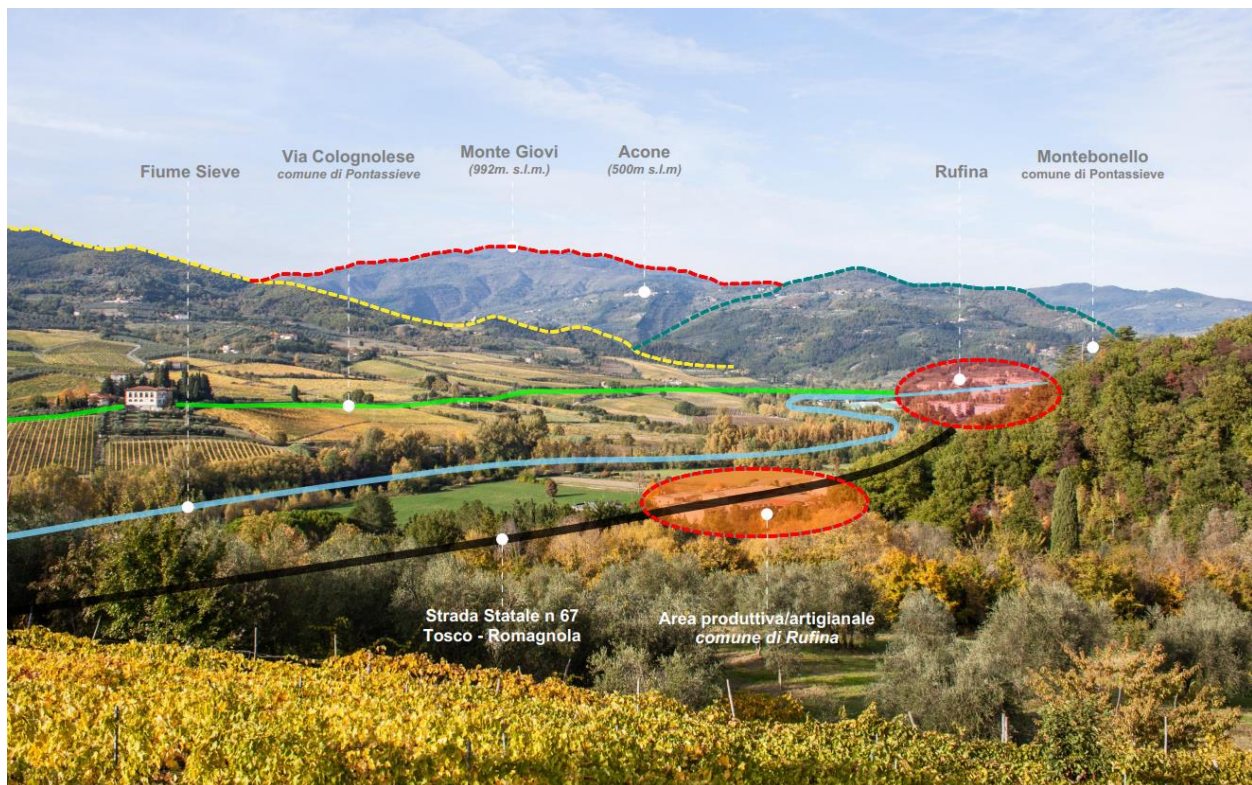




Scorci panoramici del Comune di Rufina. Le immagini evidenziano le emergenze inserite nel paesaggio della Val di Sieve - Fotografie realizzate durante il sopralluogo Settembre 2021

L'area oggetto di intervento ha una densità di punti visuali probabilmente non comune, essendo attraversata da diversi percorsi di fruizione escursionistica, sia pedonale che ciclabile, ma anche con motociclette o cavalli. Uno dei principali percorsi ciclopedonali è costituito dal Sentiero della Memoria, itinerario di collegamento tra Pievecchia, Berceto e Podernovo, luoghi nei comuni di Pontassieve, Rufina e Pelago, tristemente noti per via degli eccidi nazisti avvenuti nel 1944. Altro itinerario degno di menzione è la ciclovia lungo il fiume Sieve, corridoio ciclopedonale prevalentemente ripariale che, quando terminata, avrà una lunghezza di circa 100 km, collegando il comune di Barberino del Mugello fino al congiungimento con la ciclovia Vernio – Cantagallo – Vaiano e al fiume Arno, nel comune di Pontassieve. Da Pontassieve transita altresì il cosiddetto Anello del Rinascimento, itinerario di 250 km che si snoda tra Firenze ed il territorio circostante, entrando nel cuore delle terre dei Medici e del Rinascimento fiorentino, toccando centri storici, castelli, pievi e paesaggi diversi che vanno dall'argine del fiume alla montagna, destino comune anche al Cammino di Dante, che collega Firenze con Ravenna e Forlì, transita da Pontassieve e Dicomano, con il quale condivide alcuni tratti di percorso.

Oltre a questi, comunque, numerosi sono i sentieri e le strade bianche che si dipartono nella zona, complici la morfologia del territorio, che si presta sia a passeggiate in pianura, grazie al fondovalle della Sieve, così come in media collina o anche raggiungimenti di altezze poco oltre i 1.000 m oltre il livello del mare, ma anche per via del paesaggio punteggiato da vigneti ed oliveti e alberi da frutti così come più selvaggio ed aspro nel giro di qualche km, oltre che per la folta presenza di luoghi interessanti quali abbazie, pievi, borghi, antichi castelli e luoghi da esplorare.



Relazioni esistenti nel paesaggio esaminato

L'area oggetto di intervento presenta aspetti potenzialmente archeologicamente interessanti, considerando la storia dei luoghi rilevante a partire dai primi insediamenti prima etruschi e romani poi. In particolare, il viadotto Argomena e l'imbocco della galleria ricadono all'esterno, ma comunque a margine, di una zona di interesse archeologico, individuata dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, prevalentemente legata a presenze sepolcrali di origine etrusca, risalenti quindi alla civiltà del VIII – V sec. a. C. Nella zona sono stati infatti recuperati reperti che appartenevano al corredo funerario monumentale dei ceti più agiati, che usavano segnalare la presenza delle proprie tombe con cippi o stele decorate, visibili anche da grandi distanze.

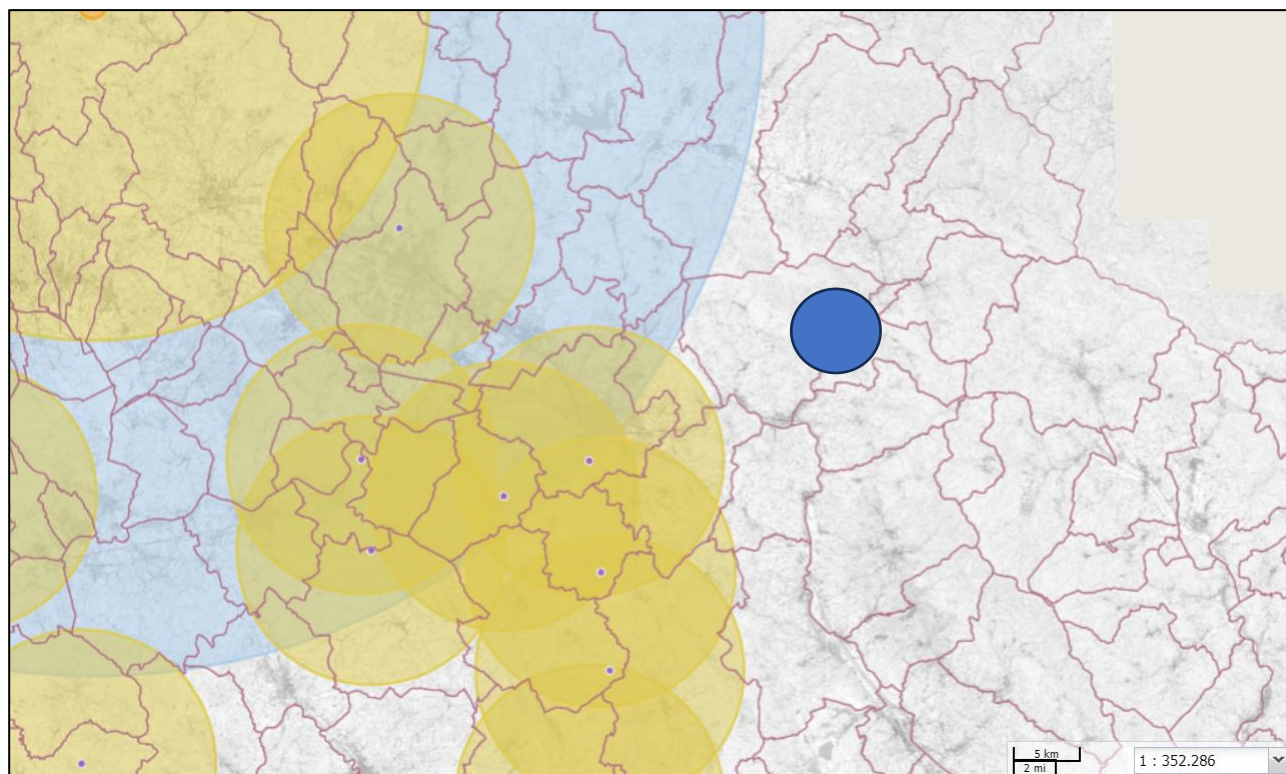
5.10 Inquinamento luminoso

La Regione Toscana ha recentemente approvato l'aggiornamento degli elenchi delle stazioni astronomiche di cui al Capo VI della l.r. 39/2005, con la Delibera della Giunta 903 del 20 luglio 2020 "Stazioni astronomiche e relative aree di protezione dall'inquinamento luminoso di cui al capo VI della l.r. 39/2005 - Aggiornamento degli elenchi delle stazioni astronomiche ai sensi dell'art 35 comma 9 - Criteri tecnici per la classificazione delle stazioni di cui all'art 34 comma 1". L'allegato alla Delibera riporta i nuovi elenchi delle stazioni astronomiche, la mappa delle stazioni e delle relative zone di protezione, l'elenco dei comuni interessati dalle aree di protezione e una sintesi sulle previsioni di legge riguardo gli impianti pubblici e privati di illuminazione esterna e sulla relativa attuazione da parte dei comuni.

In relazione alle zone di protezione, le relative disposizioni normative regionali prevedono che:

- nel territorio posto entro 25 km di distanza dagli osservatori di classe a e nel territorio entro 10 km dagli osservatori di classe b, non è permesso, per le nuove installazioni, l'impiego di fasci di luce di qualsiasi tipo diretti verso il cielo (zona di protezione denominata per semplicità, in particolare nella cartografia, come "zona di protezione di cui all'art 35 comma 1");
- nella fascia compresa tra 50 e 25 km dagli osservatori di classe a, i fasci di luce di nuova installazione devono essere orientati ad almeno novanta gradi dalla direzione in cui si trovano i telescopi ("zona di protezione di cui all'art 35 comma 4");
- entro 1 km dagli osservatori di classe a, è vietata qualsiasi emissione di luce verso l'alto anche da parte di installazioni preesistenti e "le sorgenti esistenti non conformi sono sostituite ovvero opportunamente schermate" ("zona di protezione di cui all'art 35 comma 2").

Sulla base delle informazioni disponibili sul geoportale regionale, è stato possibile verificare come l'intervento in esame sia localizzato al di fuori delle aree di protezione degli osservatori così come individuate nella seguente figura.





- Stazioni astronomiche - Zone di protezione, ai sensi della L.R. 39/2005
 - stazioni astronomiche LR 39/2005 art 34 - DGR 903/2020
 - art.34 comma 1 lettera a
 - art.34 comma 1 lettera b
 - aree di protezione LR 39/2005 art. 35 comma2 - DGR 903/2020
 - aree di protezione LR 39/2005 art. 35 comma1 - DGR 903/2020
 - aree di protezione LR 39/2005 art. 35 comma4 - DGR 903/2020



Localizzazione intervento di progetto

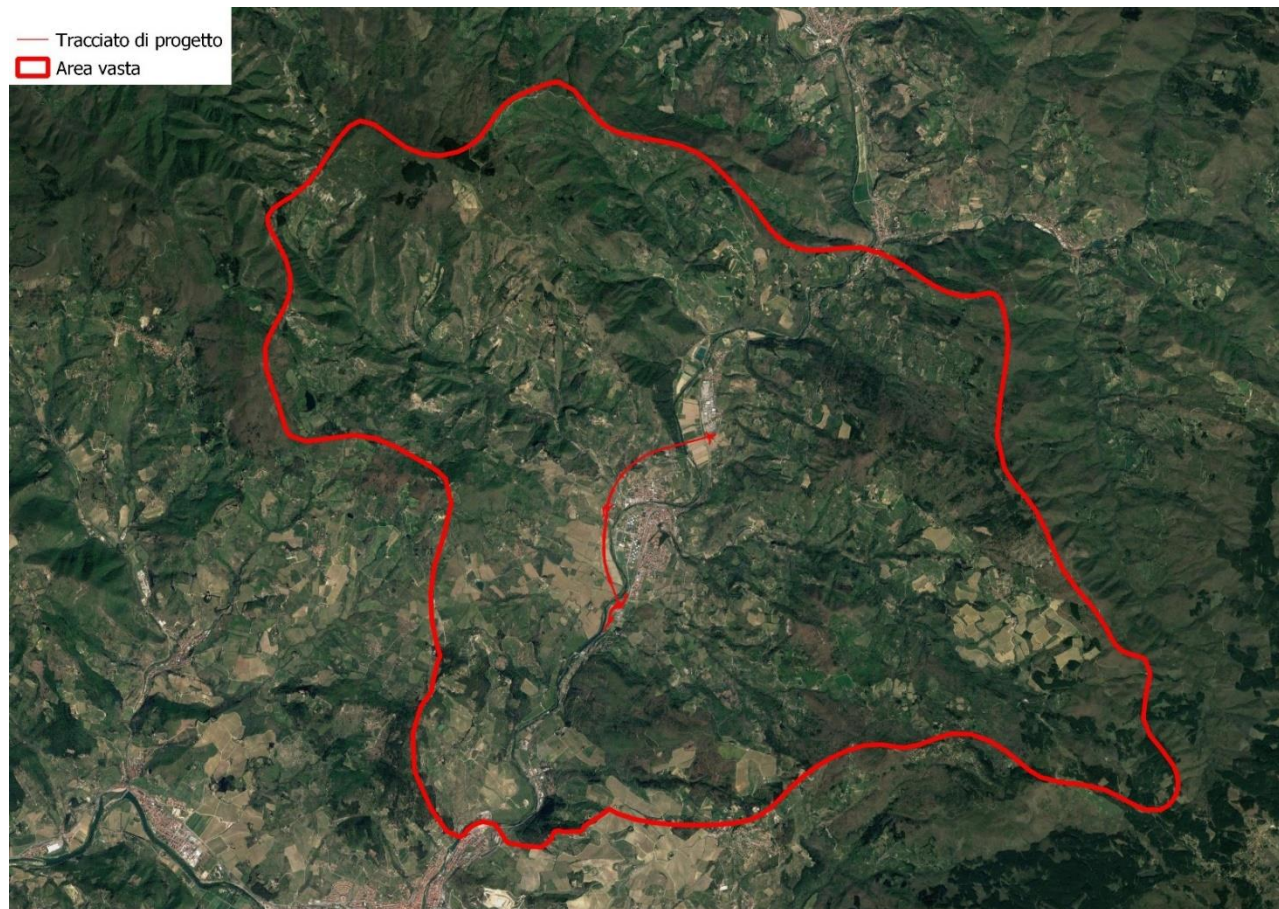
Fonte: Geoportale GEOscopio; <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/inquinamentoluminoso.html>

Aree di protezione degli osservatori

6 SCHEDA G - STIMA DEI POSSIBILI IMPATTI AMBIENTALI

L'area di studio costituisce l'ambito territoriale di riferimento per l'analisi e valutazione dei diversi fattori ambientali e agenti fisici presi in esame dal SIA.

Nello specifico, l'**area vasta** è la porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata.



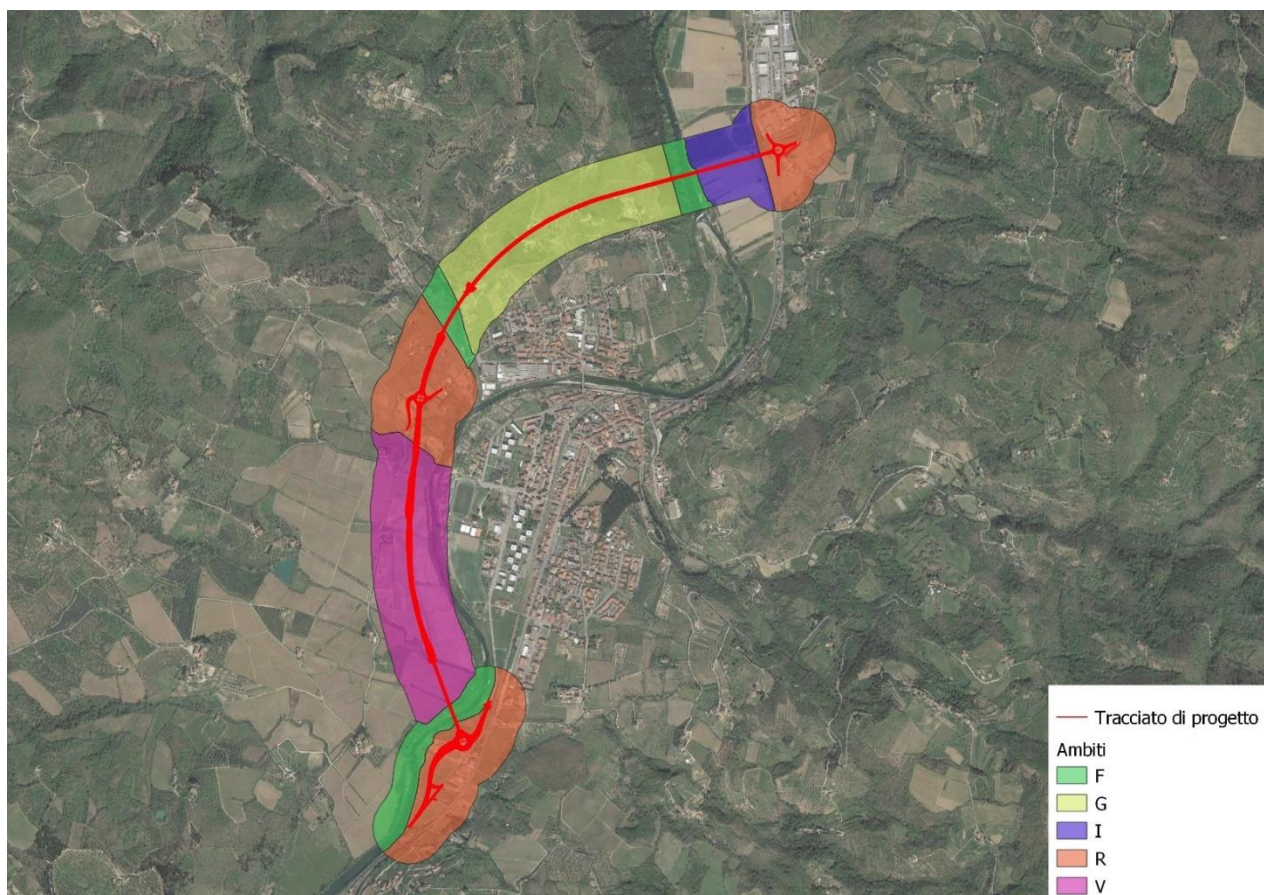
Area vasta

L'**area di sito** comprende le superfici direttamente interessate dall'intervento in progetto e un significativo intorno, di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti. Nello specifico l'area di sito è costituita da una zona buffer che si espande di 150 metri da ciascun lato del tracciato dell'opera.

Per semplicità di trattazione e per rendere i giudizi di compatibilità confrontabili tra le diverse componenti ambientali, l'area di sito è stata a sua volta suddivisa in sotto aree definite *ambiti* e identificate in base a caratteristiche di omogeneità in termini di uso del suolo, ambienti vegetazionali e ripariali, corpi idrici presenti.

In particolare, sono stati identificati 5 ambiti:

- **Ambito R** o Aree contermini alle Rotatorie l'area di sito in corrispondenza delle tre rotatorie previste lungo il tracciato (Rotatoria Sud, Rotatoria centrale e Rotatoria Nord);
- **Ambito F** o Attraversamento dei Fiumi l'area di sito in corrispondenza dei tre punti di attraversamento dei fiumi presenti (attraversamento Sieve Sud, attraversamento Argomenna, attraversamento Sieve Nord);
- **Ambito V** o Zona dei Vigneti pregiati l'area di sito in corrispondenza della zona dei vigneti pregiati;
- **Ambito G** o Zona collinare della Galleria l'area di sito in corrispondenza della zona collinare che sarà interessata dallo scavo della galleria;
- **Ambito I** o Aree condotte ad agricoltura Intensiva l'area di sito in corrispondenza delle aree condotte ad agricoltura intensiva.



Individuazione degli ambiti di studio.

Gli impatti indotti dall'opera in progetto sono stati analizzati per le fasi di cantiere e di esercizio.

6.1 Atmosfera, aria e clima

In via generale, le concentrazioni attese diminuiscono lievemente nello stato di progetto rispetto allo stato attuale in corrispondenza di tutti quei ricettori localizzati lungo l'attuale SS67, in Comune di Rufina, posti in prossimità delle rotonde di inizio e fine intervento; come ben desumibile dalle mappe dei valori simulati, infatti, si osserva una evidente generale redistribuzione spaziale delle concentrazioni di tutti gli inquinanti considerati, con uno spostamento dei maggiori carichi inquinanti dalle aree attraversate dall'attuale itinerario della SS67 (che interessa il centro abitato di Rufina), verso quelle che si estendono più ad ovest, in Comune di Pontassieve, connotate da una significativa minore urbanizzazione.

Sintesi degli impatti sull'atmosfera.

Tipologia di impatto potenziale valutato	IMPATTO POTENZIALE STIMATO		IMPATTO RESIDUO	
	CANTIERIZZAZIONE	ESERCIZIO	CANTIERIZZAZIONE	ESERCIZIO
Esposizione della popolazione, della flora, della fauna e dei suoli agli agenti inquinanti a livelli superiori rispetto ai limiti di legge	MEDIO Dalla lettura dei dati emerge come le emissioni di polveri indotte dalle attività di cantiere, in assenza di mitigazioni, siano tali da poter generare potenziali situazioni di criticità per la gran parte dei ricettori considerati	BASSO Legato anche al fatto che la realizzazione del nuovo asse stradale resolve la criticità legata all'attraversamento dell'abitato di Rufina	TRASCURABILE L'impatto è facilmente mitigabile (previsto monitoraggio)	TRASCURABILE L'impatto è facilmente mitigabile (previsto monitoraggio)

6.2 Rumore

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo asse stradale che ha come fine quello di alleggerire il traffico con il conseguente impatto acustico nell'abitato di Rufina. Con riferimento ai limiti di normativa, sulla base delle simulazioni condotte, si osserva il superamento dei limiti due soli ricettori residenziali. E' prevista l'applicazione di tutti gli accorgimenti possibili (in particolare asfalto drenante fonoassorbenti), dal punto di vista ambientale, ai fini della riduzione delle emissioni acustiche e della loro propagazione nell'ambiente, pertanto sia gli impatti potenziali stimati, sia gli impatti residui a valle delle mitigazioni previste sono di entità bassa o trascurabile. Di seguito si riporta una tabella di bilancio complessivo della compatibilità dell'opera per la componente rumore.

Valutazione di compatibilità sulla componente rumore.

Impatto potenziale individuato	IMPATTO POTENZIALE STIMATO		IMPATTO RESIDUO	
	CANTIERIZZAZIONE	ESERCIZIO	CANTIERIZZAZIONE	ESERCIZIO
Esposizione dei recettori al rumore a livelli superiori rispetto ai limiti di legge	BASSO Rispetto ai cantieri fissi non si rilevano evidenti situazioni di criticità che sono invece rilevabili per i cantieri mobili. L'impatto è temporaneo e localizzato	BASSO I limiti sono superati solo in due ricettori residenziali. Inoltre la realizzazione del nuovo asse stradale risolve la criticità legata all'attraversamento dell'abitato di Rufina	TRASCURABILE L'impatto è facilmente mitigabile (barriere acustiche mobile) (previsto monitoraggio)	TRASCURABILE L'impatto è facilmente mitigabile (asfalto fonoassorbente) (previsto monitoraggio)

6.3 Vibrazioni

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo asse stradale che ha come fine quello di alleggerire il traffico con il conseguente impatto vibrazionale nell'abitato di Rufina. L'applicazione di tutti gli accorgimenti possibili, dal punto di vista ambientale, ai fini della riduzione dei livelli vibrazionali e della loro propagazione nell'ambiente, pertanto gli impatti potenziali stimati sono di entità MEDIO/BASSA.

Di seguito si riporta una tabella di bilancio complessivo della compatibilità dell'opera per la componente vibrazioni.

Valutazione di compatibilità sulla componente vibrazioni.

Impatto potenziale individuato	IMPATTO POTENZIALE STIMATO		IMPATTO RESIDUO	
	CANTIERIZZAZIONE	ESERCIZIO	CANTIERIZZAZIONE	ESERCIZIO
Esposizione dei recettori all'impatto vibrometrico a livelli superiori rispetto ai limiti di legge	MEDIO In termini di vibrazioni potranno esserci situazioni disturbanti anche di una certa entità che tuttavia saranno molto localizzate e temporanee, facilmente mitigabili	BASSO Buona parte del tracciato si sviluppa in galleria e il tracciato non interessa aree ad elevate presenza di abitazioni	BASSO L'impatto è mitigabile ma il potenziale disturbo, seppure limitato nel tempo, potrebbe risultare comunque percepibile (previsto monitoraggio)	TRASCURABILE L'impatto è facilmente mitigabile con accorgimenti realizzativi progettuali (previsto monitoraggio)

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. B	FOGLIO 44 di 83
		Data 16/02/2024	

6.4 Ambiente idrico Superficiale e Sottterraneo

Di seguito si riporta una tabella sintetica che riassume le tipologie di impatti potenziali valutati in fase di cantierizzazione e di esercizio e ad ognuno associa il giudizio che emerge delle valutazioni di compatibilità effettuate.

Valutazione di compatibilità sulla componente acque superficiali e sotterranee.

Impatto	Fase di cantiere	Fase di esercizio
Rischio idraulico	Medi legata soprattutto alla sensibilità del ricettore; tuttavia il potenziale impatto è minimizzato dalla buona gestione del cantiere e dalla temporaneità dello stesso	Media. Legata soprattutto alla sensibilità del ricettore; tuttavia il potenziale impatto è minimizzato dalle scelte progettuali e dalla presenza di opere di mitigazione a monte (vasche Scopeti)
Potenziale contaminazione delle acque superficiali	Bassa. Si tratta di eventualità accidentali e/o legate a lavorazioni (realizzazione di guadi e dei viadotti) molto limitate nel tempo.	
Gestione degli scarichi	Media Legata soprattutto alla sensibilità del ricettore; tuttavia il potenziale impatto è minimizzato dalla corretta gestione delle acque meteoriche e degli scarichi della fase di cantiere	Media. Legata soprattutto alla sensibilità del ricettore; tuttavia, il potenziale impatto è minimizzato dalla corretta gestione delle acque meteoriche e degli scarichi della fase di cantiere
Potenziale interferenza con la falda	Alta legata soprattutto alla sensibilità del ricettore; tuttavia il potenziale impatto è minimizzato dalla messa in campo di adeguate modalità di intervento (drenaggio acque dai fronti di scavo, impermeabilizzazioni etc.)	Bassa legata soprattutto alla sensibilità del ricettore; tuttavia, il potenziale impatto è facilmente controllabile (PMA) e minimizzato dalle modalità di gestione delle acque in fase di esercizio
Approvvigionamento idrico	Bassa. Legata soprattutto alla sensibilità del ricettore; tuttavia il potenziale impatto sulla componente è estremamente limitato in ragione dei limitati quantitativi idrici necessari per la realizzazione delle opere	

Alla luce delle azioni di prevenzione degli impatti in fase di progettazione, azioni mitigative in fase di cantiere e azioni mitigative adottate in fase di esercizio si sintetizzano di seguito gli impatti residui per ogni ambito.

Impatti residui ambito idrico-fase di cantiere.

Componente	Impatto	Mitigazioni	Impatto residuo
Ambiente idrico superficiale	Pressione della cantierizzazione sulla risorsa idrica Interferenza del cantiere con le aree esondabili	Si prevede l'applicazione delle misure di gestione ambientale e di mitigazione in ottemperanza alle "Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale" di Arpa Toscana. Gli accorgimenti sono da prevedersi soprattutto in caso dei lavori in alveo; per la corretta gestione delle acque di cantiere etc.	TRASCURABILE L'impatto è facilmente mitigabile. Per i cantieri in aree allagabili (Tr 30 anni) sono previste apposite dune morfologiche a tutela delle aree di lavorazione
Ambiente idrico sotterraneo	Potenziale interferenza con la falda Approvvigionamento idrico	Si prevede l'applicazione delle misure di gestione ambientale e di mitigazione in ottemperanza alle "Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale" di Arpa Toscana.	BASSO Possono essere previste mitigazioni che minimizzano i potenziali impatti (drenaggio acque dai fronti di scavo, impermeabilizzazioni etc.)

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV.	FOGLIO
		B	45 di 83
		Data 16/02/2024	

Impatti residui ambito idrico-fase di esercizio.

Componente	Impatto	Mitigazioni	Impatto residuo
Ambiente idrico superficiale	Rischio idraulico Gestione degli scarichi	La tutela dell'ambiente idrico in generale il progetto prevede in primis la realizzazione e la messa in opera di un sistema di raccolta e gestione delle acque di dilavamento provenienti dalla pavimentazione stradale nel pieno rispetto della normativa regionale vigente (L.R. n.20/2006 art. 8 c. 2), con convogliamento in apposite vasche di trattamento prima del recapito al recettore finale. Tutti i viadotti sono realizzati in modo da rispettare il franco minimo e minimizzare le condizioni di rischio idraulico.	BASSO L'impatto è facilmente mitigabile tramite la corretta progettazione delle opera d'arte e del Sistema di raccolta delle acque di piattaforma
Ambiente idrico sotterraneo	Potenziale interferenza con la falda	La tipologia strutturale scelta per la realizzazione delle nuove opere è quella di impalcato a struttura mista acciaio/calcestruzzo, adottata per permettere la realizzazione di luci più ampie, al fine di ridurre il numero di pile e le opere di fondazione che potrebbero interferire con l'ambito idrico sotterraneo. Inoltre, la galleria è impermeabilizzata ed è previsto un adeguato sistema di raccolta e gestione delle acque	TRASCURABILE Il potenziale impatto è facilmente controllabile (PMA) e minimizzato dalle modalità di gestione delle acque in fase di esercizio

6.5 Geologia

Dalle valutazioni effettuate sulla componente geologia e geomorfologia, è stato possibile rilevare che in generale sia l'impatto potenziale stimato che residuo, in fase di cantiere, risulta essere contenuto (Basso/Trascurabile), salvo le criticità legate alle potenziali interferenze con il sistema morfologico dei luoghi (stabilità dei versanti).

Gli interventi in progetto, come evidenzia lo studio di compatibilità geologica e geotecnica, sono stati sviluppati tenendo nella massima attenzione le problematiche di carattere geomorfologico; la soluzione progettuale è stata adottata quindi con l'obiettivo di rendere trascurabile la perturbazione dell'equilibrio ambientale esistente nelle aree interessate.

L'impatto potenziale e residuo analizzato per la fase di esercizio, che consiste nell'analisi delle modifiche alla geomorfologia attuale, ha permesso di evidenziare invece che gli scavi e la realizzazione delle fondazioni delle nuove opere in progetto comporteranno modeste modificazioni della morfologia del terreno, che sarà in buona parte ripristinata grazie alle operazioni di rinterro. Inoltre, si ritiene importante evidenziare che le principali tipologie d'opera lungo il tracciato di progetto si sviluppano in modo da assecondare al meglio la complessità orografica del territorio, cercando la massima compensazione fra gli scavi e i riporti, tale per cui è possibile attribuire un giudizio unico trascurabile relativamente alla fase di esercizio.

Le situazioni di maggior criticità, inoltre, oltre a prevedere adeguate opere di contenimento e di drenaggio, saranno oggetto di monitoraggio anche per la fase post operam.

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. B	FOGLIO 46 di 83
		Data 16/02/2024	

Di seguito si riporta una tabella sintetica che riassume gli impatti precedentemente analizzati in fase di cantierizzazione e di esercizio e ad ognuno, associa un giudizio desunto a valle delle valutazioni di compatibilità effettuate.

Valutazione di compatibilità sulla componente geologia e geomorfologia.

Impatto	Fase di cantiere	Fase di esercizio
Gestione terre e rocce da scavo	Bassa soprattutto perché è prevista una corretta gestione delle terre e rocce da scavo secondo la normativa vigente e saranno adottate tutte le precauzioni gestionali e progettuali al fine di limitare al massimo il potenziale impatto	-
Stabilità dei terreni e morfologia dei luoghi	Alta La realizzazione dell'opera introduce elementi significativi di perturbazione nel contesto geologico e geomorfologico dei luoghi. E' comunque importante sottolineare come l'introduzione di accorgimenti progettuali e scelte gestionali garantiscano poi la minimizzazione dell'impatto	Basso La valutazione della sensibilità dell'impatto deve essere intesa simile a quella calcolata per la fase di cantiere, ridotta in seguito a tutti gli accorgimenti progettuali previsti e, pertanto, non valutabile attraverso la matrice proposta. Si suppone, in ogni caso, che una volta realizzata l'opera e assestato il nuovo contesto morfostrutturale, il potenziale impatto sia basso se non trascurabile.
Potenziale contaminazione del sottosuolo	Bassa Il rischio di contaminazione legato alle attività di scavo per la realizzazione delle opere è effettivamente basso, facilmente mitigabile e reversibile in tempi brevi	
Potenziale rischio di liquefazione		Nulla Non è possibile in tal caso applicare la matrice degli impatti proposta dato che la risultanza ottenuta dalla verifica alla suscettività alla liquefazione dimostra come tale rischio sia nullo

Alla luce delle azioni di prevenzione degli impatti in fase di progettazione, azioni mitigative in fase di cantiere e azioni mitigative adottate in fase di esercizio si sintetizzano di seguito gli impatti residui sulla componente.

Impatti residui ambito geologia-geomorfologia-fase di cantiere.

Componente	Impatto	Mitigazioni	Impatto residuo
Geologia e Geomorfologia	Produzione di rifiuti e terre e rocce da scavo Stabilità e modifica della morfologia dei luoghi Potenziale contaminazione del sottosuolo	SI L'introduzione di accorgimenti progettuali e scelte gestionali garantiscono la minimizzazione dell'impatto potenziale	MEDIO La corretta progettazione, il monitoraggio in fase di cantiere e di post operam garantiscono il corretto inserimento delle principali opere

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA     	REV.	FOGLIO
		B	47 di 83
		Data 16/02/2024	

Impatti residui ambito geologia-geomorfologia-fase di esercizio.

Componente	Impatto	Mitigazioni	Impatto residuo
Geologia e Geomorfologia	Stabilità e morfologia dei luoghi Potenziale rischio di liquefazione	A ulteriore tutela della stabilità dei pendii e come opere di sostegno realizzate in alcuni punti critici il progetto propone o la realizzazione di scavi più contenuti per la realizzazione della trincea (si veda ad esempio l'attraversamento dell'area in frana lungo l'asse principale tronco 1) o l'introduzione di drenaggi e/o muri di contenimento.	TRASCURABILE Una volta realizzata l'opera e assestato il nuovo contesto morfostrutturale, il potenziale impatto è trascurabile

6.6 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Considerando il progetto di ripristino delle aree di cantiere, l'impatto in corso d'opera viene considerato in generale basso sulla componente suolo. Il principale impatto legato al cantiere, che ha carattere potenzialmente elevato, è determinato dallo sviluppo della viabilità di cantiere che comporta occupazione di suolo a breve e lungo termine a discapito anche di colture di particolare pregio (oliveti e vigneti).

Per quanto concerne la fase di esercizio e l'occupazione definitiva del suolo, si tratta di un impatto negativo, di lunga durata e reversibile a lungo termine. Le superfici interessate si sviluppano prevalentemente in aree agricole corrispondenti a terreni arabili e quindi a tipologie colturali a seminativi che possono pertanto essere potenzialmente ripristinate nel corso di un anno. Si rilevano due settori maggiormente sensibili che sono l'area a vigneto e le fasce ripariali dei corsi d'acqua. Tuttavia, si fa presente che la scelta del tracciato e la modalità di realizzazione dell'infrastruttura garantiscono la minimizzazione dei principali impatti legati alla sottrazione di aree agricole di pregio, dato che le aree a oliveto si collocano tutte in corrispondenza del tratto in galleria.

In merito alle interferenze puntuali con colture stabili (uliveti e soprattutto vigneti) soprattutto vigneti) nonostante la compensazione monetaria degli espropri, non è sempre immediato poter riavviare coltivazioni simili in altre aree, anche all'interno degli stessi Comuni interferiti, in quanto difficile reperire terreni del tutto simili come esposizione e microclima. Per le aree adiacenti al tracciato, sempre nell'area dei vigneti non è trascurabile l'effetto indiretto dell'ombreggiamento per il tratto in rilevato. Le stesse opere a verde, se possono avere un ruolo efficace per filtrare le polveri ed inquinanti in fase di esercizio rischiano di creare zone ombreggiate sulle vigne circostanti e questo anche per il tratto a mezza costa. Il progetto ha avuto la giusta attenzione alla permeabilità della nuova struttura con la preservazione dell'accessibilità ai fondi ed a garantire l'accessibilità dalla nuova strada verso i poderi e residenze localizzate nelle immediate vicinanze.

Il progetto di inserimento a verde dell'opera, con la messa a dimora di specie arboree-arbustive autoctone con funzione di mitigazione ambientale e paesaggistica parallelamente al tracciato

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. B	FOGLIO 48 di 83
		Data 16/02/2024	

l'infrastruttura permette comunque, oltre a svolgere il ruolo di barriera alle polveri e all'inquinamento atmosferico, di mantenere la dotazione arboreo-arbustiva del territorio ad un livello simile all'ante-operam. Si stima pertanto un impatto residuo medio.

Dal punto di vista degli impatti indiretti (emissioni in aria, emissioni accidentali nel suolo o nelle acque), si ritiene che le stesse misure di mitigazione previste per l'agente fisico atmosfera e per il fattore ambientale acque siano funzionali alla preservazione della componente suolo.

La matrice sottostante sintetizza la significatività dei diversi impatti identificati e sopra commentati.

Impatto	Fase di cantiere		Fase di esercizio
Occupazione di suolo	Basso con riferimento alle aree di cantiere , soprattutto perché le aree a maggior sensibilità non sono direttamente impattate	Alto Con riferimento alle piste di cantiere soprattutto per la sensibilità del ricettore e per la permanenza della maggior parte delle piste di cantiere.	Alto legato soprattutto alla sensibilità delle fasce ripariali interessate dai viadotti e dall'area a vigneti dell'ambito V. Si sottolinea come l'impatto sia mitigato dalla realizzazione della galleria in uno dei contesti a sensibilità maggiore
Rischio di contaminazione	Basso/trascurabile soprattutto perché le aree a maggior sensibilità non sono direttamente impattate e perché la tipologia di impatto è accidentale e facilmente gestibile con buone pratiche di cantiere		Basso/trascurabile soprattutto in ragione del basso rischio di accadimento e delle accortezze progettuali e gestionali in caso di accadimento.
Impoverimento del suolo	Basso soprattutto perché le aree a maggior sensibilità non sono direttamente impattate. Inoltre, tramite l'ausilio di buone pratiche l'impatto può essere decisamente minimizzato		
perdita di valore agricolo			Media soprattutto perché le aree a maggior sensibilità (ambito F) non hanno elevato valore agronomico. Le aree a vigneti hanno comunque una significatività media che è mitigata dal fatto che il progetto ha per quanto possibile limitato l'ingombro prevedendo un muro in terra armata (lunghezza 300 m) per aumentare il tratto in mezza costa anziché in rilevato.

Alla luce delle azioni di prevenzione degli impatti in fase di progettazione, azioni mitigative in fase di cantiere e azioni mitigative adottate in fase di esercizio si sintetizzano di seguito gli impatti residui sulla componente.

Impatti residui ambito suolo-fase di cantiere.

Componente	Impatto	Mitigazioni	Impatto residuo
------------	---------	-------------	-----------------

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. B	FOGLIO 49 di 83
		Data 16/02/2024	

Suolo	Occupazione suolo Potenziale contaminazione del suolo Impoverimento del suolo	Si prevede l'applicazione di specifiche misure di gestione del terreno di scotico che garantisce adeguate modalità di ripristino dei luoghi al termine della fase di cantiere. L'accessibilità ai fondi è sempre garantita.	BASSO Tramite l'ausilio di buone pratiche l'impatto può essere contenuto ma i terreni dei vigneti e uliveti occupati dalle piste di cantiere che rimangono in servizio non possono essere sostituiti. L'impatto si trasferisce alla fase di esercizio.
-------	---	---	--

Impatti residui ambito suolo-fase di esercizio.

Componente	Impatto	Mitigazioni	Impatto residuo
Suolo	Occupazione suolo Potenziale contaminazione del suolo Perdita valore agricolo	Accorgimenti definiti in fase progettuale e nel progetto (il tratto stradale che attraversa i vigneti è in trincea, realizzazione della galleria in un tratto a copertura boschiva e ad oliveti)	MEDIO Le aree a vigneti interessate dal Progetto hanno comunque una significatività media e la permanenza fisica dell'opera è a lungo termine

6.7 Biodiversità:

Considerando gli accorgimenti progettuali messi in atto ed il progetto di inserimento a verde comprensivo del ripristino delle aree di cantiere, l'impatto in corso d'opera viene considerato Medio sulla componente biodiversità.

La matrice sottostante sintetizza la significatività dei diversi impatti identificati.

Sintesi degli impatti sulla Biodiversità

Impatto	Fase di cantiere	Fase di esercizio
VEG1 – Taglio della vegetazione esistente	Alto e Molto alto soprattutto in ragione della qualità della vegetazione naturale e agricola interferita (Vegetazione naturale = Foreste mediterranee ripariali a pioppo nell'attraversamento della Sieve e Lecceta supramediterranea in corrispondenza dell'imbocco nord della galleria; Vegetazione agricola = Vigneti e Uliveti) e della reversibilità soltanto a lungo termine dell'impatto	
VEG 2 – Potenziale contaminazione da sversamenti accidentali (suolo /acque)	Basso soprattutto perché la tipologia di impatto è accidentale e facilmente gestibile con buone pratiche di cantiere	Nulla perché è previsto un sistema chiuso di trattamento delle acque
VEG3 – Inquinamento fogliare (polveri/elementi)	Basso soprattutto perché la tipologia di impatto è accidentale e facilmente gestibile con buone pratiche di cantiere	Nulla perché è prevista l'invarianza delle concentrazioni di inquinanti rispetto allo stato attuale. Inoltre sono state previste opere di inserimento a verde che aiutano nel ruolo di fasce filtro.
VEG4 – Ingresso di specie infestanti	La significatività dell'impatto rimane Media nonostante la magnitudo sia Bassa a causa della particolare sensibilità di alcune tipologie vegetazionali e della scala spaziale potenzialmente molto estesa dell'impatto.	Bassa perché l'inserimento delle opere a verde e la manutenzione dell'opera consentono di circoscrivere rapidamente l'impatto
VEG5 – Perdita banca di semi	La significatività dell'impatto rimane Media nonostante la magnitudo sia Bassa a causa della particolare sensibilità di alcune tipologie vegetazionali e della reversibilità non immediata dell'impatto.	-

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. B	FOGLIO 50 di 83
		Data 16/02/2024	

Impatto	Fase di cantiere	Fase di esercizio
VEG6- Impermeabilizzazione suolo	Valutata con VEG1	
VEG7 – Creazione formazioni vegetali complesse	-	Impatto positivo Alto soprattutto in ragione della qualità della vegetazione messa a dimora (fasce arboreo arbustive complesse) per la realizzazione degli inserimenti a verde del progetto
FAU 1 - Interruzione rete ecologica	Media soprattutto in ragione dell'interferenza in due punti con le fasce ripariali del corridoio primario della Sieve, nonostante il tratto in galleria gli accorgimenti progettuali e buone pratiche previste	Impatto basso grazie alla presenza della galleria e agli specifici accorgimenti progettuali previsti in corrispondenza dei tratti all'aperto e dei viadotti sulla Sieve
FAU 5 - Collisione	Media soprattutto in ragione dell'interferenza in due punti con le fasce ripariali del corridoio primario della Sieve, nonostante il tratto in galleria progettuali e buone pratiche previste	Impatto basso grazie alla presenza della galleria e agli specifici accorgimenti progettuali previsti in corrispondenza dei tratti all'aperto e dei viadotti sulla Sieve

Alla luce delle azioni di prevenzione degli impatti in fase di progettazione, azioni mitigative in fase di cantiere e azioni mitigative adottate in fase di esercizio si sintetizzano di seguito gli impatti residui sulla componente.

Impatti residui ambito Biodiversità-fase di cantiere.

Componente	Impatto	Mitigazioni	Impatto residuo
Biodiversità - Vegetazione	Taglio della vegetazione esistente Impermeabilizzazione (sterilizzazione) del suolo Potenziale contaminazione da sversamenti accidentali (suolo /acque) Inquinamento fogliare (polveri/elementi) Ingresso di specie infestanti Perdita banca di semi	Si prevede l'applicazione di misure per la conservazione della banca di semi e della vegetazione conservata nei pressi del tracciato	MEDIO Alcune mitigazioni (inserimento a verde e ripristino aree di cantiere) entrano in atto soltanto dopo la fase di cantierizzazione
Biodiversità Fauna	Taglio della vegetazione (rimozione habitat) Contaminazione indiretta da sversamenti accidentali (suolo /acque) Inquinamento indiretto da inquinamento fogliare (polveri/elementi) Interruzione rete ecologica Collisione	Si prevedono misure per la minimizzazione degli impatti con le buone pratiche di gestione del cantiere e specifici accorgimenti per garantire la permeabilità dell'infrastruttura	BASSO L'impatto è mitigabile ma il disturbo, seppure limitato nel tempo, potrebbe risultare comunque percepibile

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV.	FOGLIO
		B	51 di 83
		Data 16/02/2024	

Impatti residui ambito Biodiversità fase di esercizio.

Componente	Impatto	Mitigazioni	Impatto residuo
Biodiversità - Vegetazione	Taglio della vegetazione esistente Impermeabilizzazione(sterilizzazione) del suolo Potenziale contaminazione da sversamenti accidentali (suolo /acque) Inquinamento fogliare (polveri/elementi) Ingresso di specie infestanti Perdita banca di semi Creazione formazioni vegetali complesse	Realizzazione degli inserimenti a verde del progetto con alta qualità della vegetazione messa a dimora (fasce arboreo arbustive complesse)	MEDIO L'impatto è parzialmente mitigabile in quanto una perdita di superficie vegetata è imprescindibile dalla tipologia di opera
Biodiversità Fauna	Taglio della vegetazione (rimozione habitat) Contaminazione indiretta da sversamenti accidentali (suolo /acque) Inquinamento indiretto da inquinamento fogliare (polveri/elementi) Interruzione rete ecologica Collisione Creazione formazioni vegetali funzionali passaggi faunistici	Realizzazione di passaggi faunistici ed appositi accorgimenti progettuali in corrispondenza del carter dei viadotti della Sieve per evitare il rischio di collisione sull'avifauna. Inserimento di batbox per creare nuovi rifugi potenziali per i chiroterri in luogo delle fasce ripariali interferite	BASSO L'impatto è mitigabile in particolare grazie alla conservazione della connettività garantita in particolare dal tratto in galleria e dalla progettazione dei viadotti sulla Sieve

6.8 Popolazione e salute umana

Dal momento che il progetto prevede la realizzazione del nuovo asse infrastrutturale per alleggerire sostanzialmente il traffico che ora attraversa il centro di Rufina, il complesso degli impatti in termini di salute pubblica determinati da emissioni acustiche, atmosferiche e le contaminazioni di suolo e acque, hanno un carattere trascurabile se non positivo (in termini di bilancio ante e post operam). Rimangono comunque impatti legati alla fase di realizzazione dell'opera e alla fase di esercizio con riferimento a singoli ricettori che avranno condizioni di impatto acustico ed atmosferico potenziale basso e/o trascurabile perché facilmente mitigabile..

Di seguito si riporta una tabella di bilancio complessivo della compatibilità dell'opera sulla salute pubblica.

Sintesi degli impatti sulla salute pubblica

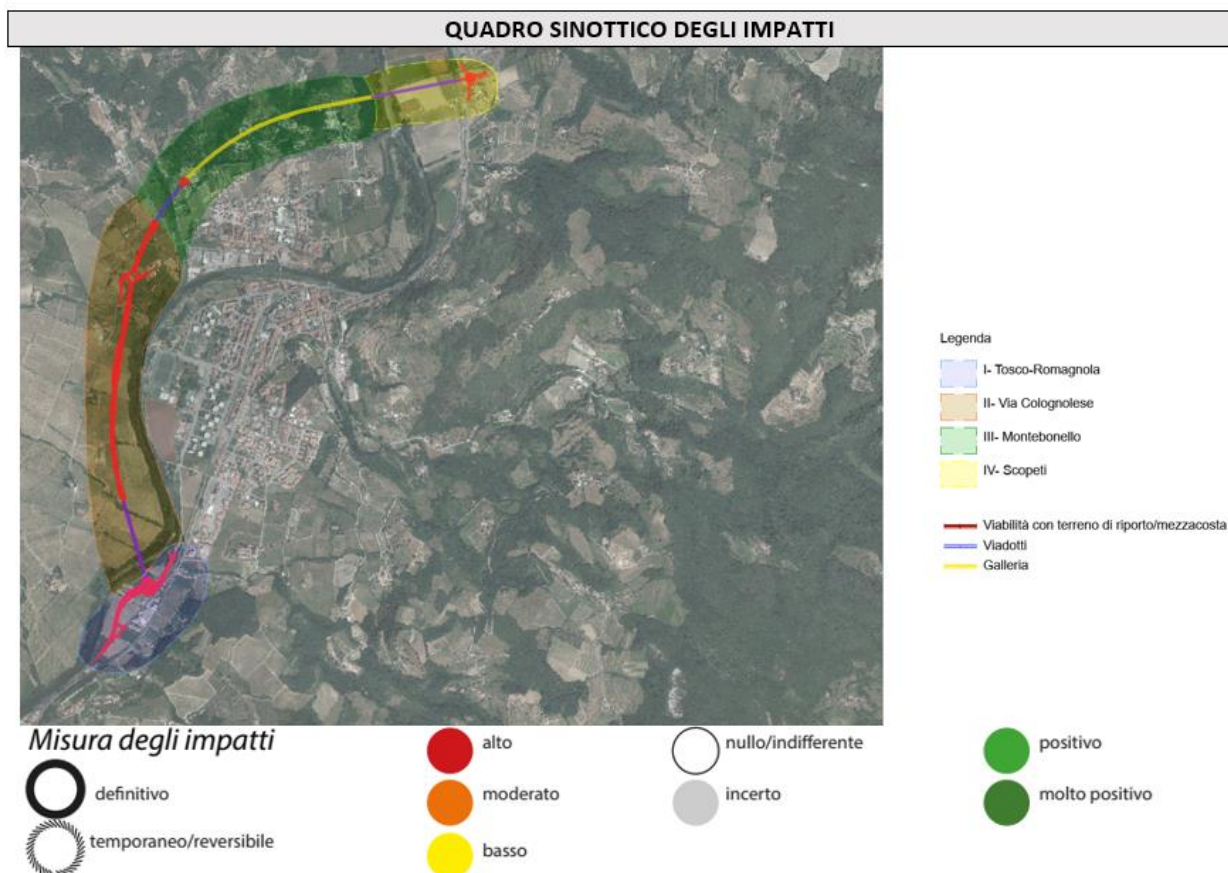
Tipologia di impatto potenziale valutato	IMPATTO POTENZIALE STIMATO		IMPATTO RESIDUO	
	CANTIERIZZAZIONE	ESERCIZIO	CANTIERIZZAZIONE	ESERCIZIO
Esposizione della popolazione: • agli agenti	MEDIO Rispetto ai potenziali disturbi in termini di	BASSO Legato anche al fatto che la	TRASCURABILE L'impatto è facilmente mitigabile	TRASCURABILE L'impatto è facilmente

<p>inquinanti in atmosfera a livelli superiori rispetto ai limiti di legge</p> <ul style="list-style-type: none"> • al rumore a livelli superiori rispetto ai limiti di legge • alla contaminazione dei suoli e/o delle acque a livelli superiori rispetto ai limiti di legge 	<p>emissioni di polvere, rumore e vibrazioni potranno esserci situazioni che, seppure temporanee, potranno essere critiche anche se facilmente mitigabili</p>	<p>realizzazione del nuovo asse stradale resolve la criticità legata all'attraversamento dell'abitato di Rufina</p>	<p>(previsto monitoraggio)</p>	<p>mitigabile (previsto monitoraggio)</p>
---	---	---	--------------------------------	---

6.9 Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

Tenuto conto delle qualità e criticità paesaggistiche individuate per ogni ambito attraversato, a partire quindi dal grado di sensibilità e di rischio a questi attribuito, il quadro degli impatti è stato interpretato attraverso la mappa delle alterazioni e delle modificazioni possibili.

I parametri di lettura considerati per le alterazioni e modificazioni sono quanto elencato, a titolo esemplificativo, dall'allegato al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 (Relazione Paesaggistica).





Intrusione
L'elemento progettuale si sovrappone al contesto paesaggistico senza dialogo o alcun "adattamento".



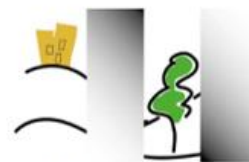
Riduzione
L'elemento progettuale provoca una riduzione degli elementi strutturali che compongono il paesaggio.



Interruzione
L'elemento progettuale provoca una interruzione dei processi ecologici e ambientali di scala vasta o di scala locale.



Suddivisione
L'elemento progettuale provoca una divisione fra unità paesaggistiche omogenee, interrompendone la continuità.



Eliminazione relazioni
L'elemento progettuale provoca una progressiva eliminazione delle relazioni visive, storico culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema.



Destutturazione
L'elemento progettuale provoca una progressiva destrutturazione degli elementi strutturali che compongono il paesaggio e quindi una perdita degli stessi.



Frammentazione
L'elemento progettuale provoca una parcellizzazione dell'unità paesaggistiche omogenee, provocandone la perdita identitaria.



Concentrazione
L'elemento progettuale provoca una concentrazione di elementi di degrado o di intrusione (anche indirettamente).



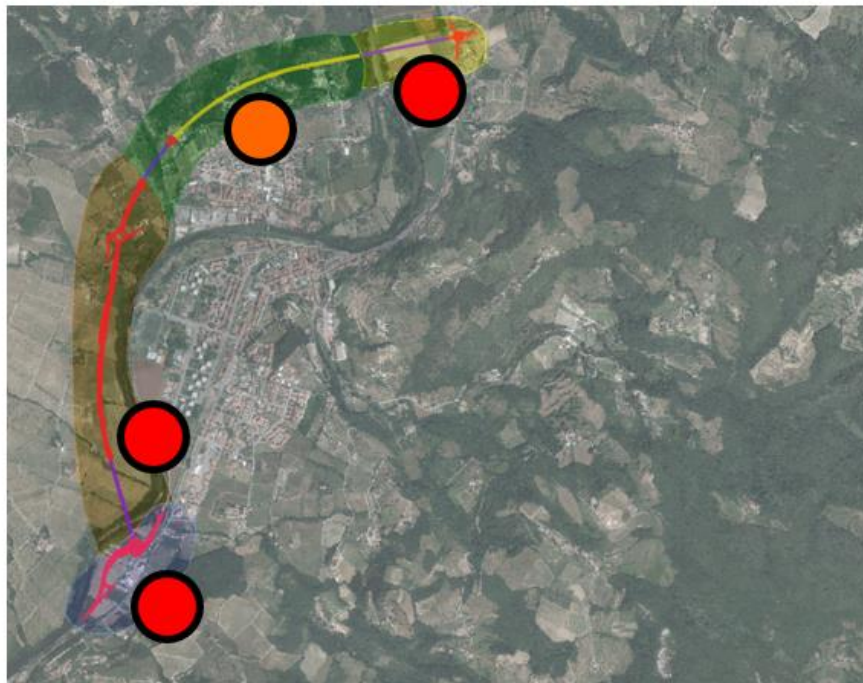
Deconnotazione
L'elemento progettuale provoca una perdita di connotazione degli elementi che compongono il paesaggio originario e una conseguente perdita di connotazione unitaria.

Per quanto riguarda le modificazioni, i maggiori impatti interessano la compagine naturale e rurale, la funzionalità ecologica e la modifica dei caratteri materici soprattutto riconducibili al tessuto agricolo. E' prevista la modificazione della compagine vegetale in alcuni tratti interessati dagli interventi di progetto. Nel corso della realizzazione sono previsti interventi che potrebbero danneggiare gli equilibri ecologici, sia pedologici che di tipo acquatico, in corrispondenza dei viadotti. Impatti rilevanti riguardano la morfologia dei luoghi, dello skyline naturale e dell'idraulica in corrispondenza dei corsi d'acqua intercettati dall'infrastruttura e dalle piste di cantiere adiacenti. Rilevanti impatti interessano anche l'assetto fondiario del territorio agricolo.

Si considerano almeno medi, se non alti, gli impatti sui caratteri strutturali del territorio agricolo, poiché l'infrastruttura in progetto si relaziona con carattere interruttivo dei fondi attraversati, mentre quasi assenti sono le modifiche allo skyline antropico dal momento che non vi è particolare assetto pre-esistente in questo ambito.

Ambito I	Ambito II	Ambito III	Ambito IV
----------	-----------	------------	-----------

VALORE SINTETICO DI ALTERAZIONE				
--	---	---	---	---



Relativamente ai fenomeni di alterazione indotti dal progetto infrastrutturale, si nota una maggior intensità degli impatti negli ambiti I, II e IV, mentre si ritiene relativamente mitigato l'impatto paesaggistico per l'ambito III, considerando lo sviluppo in galleria. La lettura del quadro paesaggistico, anche considerando le misure mitigative e degli interventi di inserimento paesaggistico, restituisce comunque un forte impatto dell'infrastruttura, principalmente in quanto nuova realizzazione in un territorio oggi sprovvisto di tale arteria direttrice.

Il quadro riepilogativo delle valutazioni, anche considerando gli interventi di inserimento paesaggistico e di mitigazione, mostra comunque un impatto rilevante per l'infrastruttura, trattandosi di nuova realizzazione in un territorio oggi non provvisto di tale direttrice veicolare.

6.10 Inquinamento luminoso

Sulla base delle informazioni disponibili sul geoportale regionale, è stato possibile verificare come l'intervento in esame sia localizzato al di fuori delle aree di protezione degli osservatori; quindi a valle delle modalità progettuali utilizzate nel rispetto della normativa vigente, si ritiene l'impatto potenziale stimato sulla componente NULLO.

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. B	FOGLIO 55 di 83
		Data 16/02/2024	

7 SCHEDE H – AZIONI E MISURE DI PREVENZIONE, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Il progetto definitivo dell'infrastruttura ricomprende interventi atti a prevenire o mitigare le relazioni e/o le interferenze con l'ambiente circostante. In particolare, il progetto contiene:

- accorgimenti progettuali che mirano alla ottimizzazione dell'inserimento dell'infrastruttura lineare nel territorio e nell'ambiente e a prevenire eventuali impatti;
- interventi di contenimento, di tipo attivo e passivo, tesi a riequilibrare eventuali scompensi indotti sull'ambiente e rilevati in fase di analisi di compatibilità (impatti residui), attraverso mirate mitigazioni¹;
- misure di compensazione di tipo forestale sensu L.R. n.39/2000.

7.1 Atmosfera e aria

ACCORGIMENTI PROGETTUALI E MITIGAZIONI	
CANTIERE	ESERCIZIO
<p>Le necessarie misure di gestione ambientale da applicare si identificano con l'applicazione di tutte le note buone pratiche.</p> <p>In particolare, in relazione alle polveri generate dalle attività costruttive e dalla movimentazione dei mezzi si prevede l'adozione delle seguenti mitigazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'area di cantiere soggetta alla caduta dei detriti di demolizione sarà protetta dalla dispersione degli stessi per mezzo di stesa di teli in TNT e/o letti di sabbia da rimuovere alla conclusione delle operazioni; • il contenimento delle emissioni di polveri diffuse dalle aree di cantiere per le demolizioni sarà garantito dall'impiego di reti antipolvere lungo il confine del cantiere per una altezza minima di 3 m. In concomitanza delle aree maggiormente critiche dal punto di vista emissivo (area taglio, area demolizione impalcato) verrà valutata la possibilità di prevedere reti antipolvere di maggior altezza (4÷5m) se necessario. Tale intervento si integrerà alle barriere antirumore previste per il contenimento delle emissioni sonore. • la modalità prevista per la decostruzione dell'impalcato dei viadotti consente di annullare le emissioni di polveri. La scelta di effettuare tagli selettivi longitudinali e trasversali, e trasportare a discarica conci 	<p>Per la componente atmosfera grazie agli accorgimenti definiti in fase progettuale e nel progetto della cantierizzazione in particolare per l'abbattimento delle polveri, l'impatto previsto in fase di esercizio è contenuto entro i limiti consentiti dalla normativa di settore.</p> <p>Tuttavia, con l'obiettivo di diminuire ulteriormente le pressioni sulla componente la scelta delle specie da impiegare nelle opere di inserimento a verde, in particolare per gli imbocchi dei viadotti, ha tenuto conto dalle Linee guida per la messa a dimora di specifiche specie arboree per l'assorbimento di biossido di azoto, materiale particolato fine e ozono, Regione Toscana, Direzione "Ambiente ed Energia" Settore "Servizi Pubblici Locali, Energia e Inquinamenti, 2018).</p>

¹ Le misure di mitigazione sono definibili come "misure intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l'impatto negativo di un piano o progetto durante o dopo la sua realizzazione", *Le misure di mitigazione e compensazione*, Ispra Ambiente, 2004.

<p>interi di impalcato, riduce alla fonte quantità di polveri prodotte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • al fine di ridurre ulteriormente le emissioni verranno utilizzati cannoni nebulizzatori in grado di abbattere eventuali emissioni di polveri creando una cortina di acqua nebulizzata tra le aree di attività ed il sistema ricettore. • si prevede il lavaggio ruote dei mezzi in ingresso/uscita attraverso un sistema chiuso di gestione delle acque; • si prevede un sistema di monitoraggio real time che sarà costituito da: <ul style="list-style-type: none"> - data logger con adeguato numero di porte disponibili; - carica batterie con input da pannello solare; - pannello solare di alimentazione o alimentazione di rete; - sensore SMART di PM10; • si prevede la bagnatura delle strade di cantiere e del tracciato di progetto in funzione dell'umidità del terreno (carenza di giorni di pioggia, giorni ventosi ecc.) con cannoni nebulizzatori in grado di abbattere eventuali emissioni di polveri creando una cortina di acqua nebulizzata tra le aree di attività ed il sistema ricettore; • si prevede l'utilizzo di camion telonati per il trasporto dei materiali; • la scelta delle macchine e delle attrezzature comprende: <ul style="list-style-type: none"> o la selezione delle macchine ed attrezzature omologate in conformità delle direttive della C.E. e ai successivi recepimenti nazionali; o l'utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione a ridotte emissioni; • si prevede la manutenzione costante di mezzi e attrezzature. 	
--	--

7.2 Rumore

ACCORGIMENTI PROGETTUALI E MITIGAZIONI	
CANTIERE	ESERCIZIO
<p>Per il contenimento dell'impatto sulla componente acustica saranno introdotte misure di gestione ambientale del cantiere e tutte le note buone pratiche. Le mitigazioni necessarie da applicare si identificano con l'installazione di barriere fonoassorbenti mobili.</p> <p>Le attività di demolizione prevedono l'esecuzione di interventi particolarmente rumorosi con conseguente elevata probabilità di esposizione a inquinamento fonico per i recettori limitrofi all'area di cantiere. Le principali fonti di emissione sonora, per le lavorazioni previste,</p>	<p>Per la componente rumore, sono stati previsti i seguenti accorgimenti progettuali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stesa di manto drenante fonoassorbente; <p>L'impatto residuo in fase di esercizio si può considerare come nullo e pertanto non sono previste specifiche misure di mitigazione.</p>

possono essere identificate principalmente nelle seguenti attività:

- Esecuzione di scavi;
- Esecuzione di demolizioni delle opere esistenti;
- Attività di carico e scarico delle materie prime.

Pertanto, durante le specifiche lavorazioni verranno messe in atto le seguenti misure:

- **Recinzioni di cantiere:** si provvede ad utilizzare pannelli isolanti tipo Acustico durante fasi di lavoro rumorose presso ricettori sensibili o per compartimentare singoli macchinari o elementi che possono produrre rumori (es. sega di cantiere, gruppi elettrogeni portatili, installazioni fisse, etc). Tale soluzione permette un'ottima compartimentazione del rumore nelle zone in adiacenza alle abitazioni e ottima efficienza nel contenimento dei rumori.

- **Monitoraggio fonometrico:** su richiesta verrà implementato un piano di monitoraggio acustico presso i ricettori sensibili che possano risentire dell'inquinamento acustico prodotto dalle attività in cantiere e dal traffico indotto. I punti di monitoraggio acustico durante le fasi di cantiere verranno concordati con la Stazione Appaltante e saranno posizionati in numero congruo al fine di ottenere un'analisi accurata e in continuo dei dati rilevati.

In termini più generali, in fase di cantierizzazione si prevede l'adozione delle seguenti mitigazioni:

- l'utilizzo di barriere fonoassorbenti mobili di cantiere, per una lunghezza complessiva pari a 110m, con pannelli di altezza pari a 3m. Tali barriere sono realizzate da singoli moduli verticali, autoportanti, che vengono installati in serie per formare delle pareti continue e creare delle aree silenziose; i pannelli sono modulari, di altezza pari a 2 o 3 metri, permettendo di raggiungere anche una altezza di 6m qualora necessario. Possono essere dotate di piastre di fissaggio a terra o essere dotate di ruote per facilitarne il rapido spostamento;

- l'utilizzo di idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, attraverso la scelta di macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca e l'adozione di opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

o Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali:

- selezione delle macchine ed attrezzature omologate in conformità delle direttive della C.E. e ai successivi recepimenti nazionali;

- impiego di macchine movimento terra gommate piuttosto che cingolate;

<ul style="list-style-type: none"> • installazione, se non già previsti, di silenziatori allo scarico su macchine di una potenza rilevante; • utilizzo di impianti fissi schermati; • utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione ed insonorizzati; <p>o Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eliminazione degli attriti tramite operazioni di lubrificazione; • sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi; • controllo e serraggio delle giunzioni; • bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive; • verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori; • svolgimento della manutenzione delle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche; <p>o Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • orientamento degli impianti che hanno un'emissione direzionale in posizione di minima interferenza (ad esempio i ventilatori); • localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate; • uso di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio; • imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati ecc.); • divieto di uso scorretto di avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi. 	
---	--

7.3 Vibrazioni

ACCORGIMENTI PROGETTUALI E MITIGAZIONI	
CANTIERE	ESERCIZIO
<p>In fase di cantiere le necessarie misure di gestione da applicare corrispondono alle note buone pratiche e all'aspetto di corretta relazione con gli stakeholder del territorio.</p> <p>Le buone pratiche di gestione applicabili nelle aree esposte sono riferibili alle seguenti possibilità operative:</p>	<p>Per la componente vibrazione, grazie agli accorgimenti progettuali, l'impatto previsto in fase di esercizio è contenuto entro i limiti consentiti dalla normativa di settore e pertanto non sono previste specifiche misure di mitigazione.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ottimizzazione dei tempi di lavorazione in relazione alle condizioni di fruizione in particolare di laboratori e studi medici sensibili; utilizzo di attrezzature o tecniche caratterizzate da minime emissioni di vibrazioni (martelli pneumatici a potenza regolabile, sistemi a rotazione anziché a percussione, ...); previsione di misure di vibrazioni in fase di avanzamento dei lavori al fine di segnalare il superamento di soglie di attenzione; avviso periodico alla popolazione residente e alle strutture sensibili sui tempi e sulle modalità con cui verranno condotte le lavorazioni più significative in termini vibrazionali; circoscrizione delle attività maggiormente impattanti nell'ambito degli orari di minor disturbo per la popolazione, evitando quindi le prime ore della mattina, la pausa pranzo e le ore serali. <p>Si prevede infine che, laddove per alcuni ricettori, le attività legate alle lavorazioni più impattanti siano incompatibili con la loro fruizione, venga adottata una procedura operativa che consenta di evitare lavorazioni impattanti negli orari e nei tempi di utilizzo dei ricettori stessi.</p>	<p>In fase di esercizio sono essenziali le attività manutentive dell'infrastruttura, ovvero una corretta manutenzione del manto stradale, pianificata al fine di assicurare la conservazione delle caratteristiche di continuità ed evitare la formazione di discontinuità, ammaloramenti e ormaie che possano determinare azioni dinamiche in grado di sollecitare il corpo stradale ed il terreno circostante, ed essere pertanto fonte della propagazione laterale delle vibrazioni.</p>
--	---

7.4 Geologia

ACCORGIMENTI PROGETTUALI E MITIGAZIONI	
CANTIERE	ESERCIZIO
<p>A tutela della stabilità dei pendii e come opere di sostegno realizzate in alcuni punti critici il progetto propone o la realizzazione di scavi più contenuti per la realizzazione della trincea (si veda ad esempio l'attraversamento dell'area in frana lungo l'asse principale tronco 1) o l'introduzione di drenaggi e/o muri di contenimento.</p>	<p>Monitoraggio dell'area della frana con inclinometri nel quadro del PMA.</p>

7.5 Ambiente idrico

ACCORGIMENTI PROGETTUALI E MITIGAZIONI	
CANTIERE	ESERCIZIO
<p>Per il fattore ambientale ambiente idrico si prevede l'applicazione delle seguenti misure di gestione ambientale e di mitigazione in ottemperanza alle "Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale" di Arpa Toscana:</p> <ul style="list-style-type: none"> presenza in cantiere di kit antisversamento; 	<p>Per quanto riguarda le acque superficiali e la tutela dell'ambiente idrico in generale il progetto prevede in primis la realizzazione e la messa in opera di un sistema di raccolta e gestione delle acque di dilavamento provenienti dalla pavimentazione stradale nel pieno rispetto della normativa regionale vigente (L.R. n.20/2006 art. 8 c. 2), con convogliamento in apposite vasche di trattamento prima del recapito al recettore</p>

- effettuazione delle attività di manutenzione di mezzi e macchinari solo su aree impermeabilizzate dotate di cordolo di raccolta per gli sversamenti liquidi;
- realizzazione di apposite aree di stoccaggio di materiali e sostanze (chimici, liquidi, inquinanti e rifiuti) con idonea copertura antipioggia, idoneo sistema di raccolta e trattamento acque di percolazione e impermeabilizzazione dello strato di sottofondo, nonché separazione dei materiali per tipologia con chiara identificazione degli stessi;
- installazione di barriere rimovibili a ridosso delle aree di cantiere al fine di evitare il ruscellamento di fango, lo sversamento di composti inquinanti, o la caduta di detriti direttamente negli alvei fluviali;
- raccolta delle acque di supero che dovessero essere prodotte durante le fasi di realizzazione di elementi in c.a., nella fase di getto del conglomerato cementizio per evitare dispersione di acqua mista a cemento. Tali acque saranno inizialmente recapitate in apposite vasche o fosse con fondo impermeabilizzato (anche con semplici teloni in materiale plastico), predisposte nelle immediate vicinanze delle opere da realizzare, e a valle di apposita fase di decantazione, verranno reimmesse nei corpi idrici adiacenti. Il materiale sedimentato nelle vasche/fosse verrà smaltito secondo normativa vigente;
- per le aree tecniche e i cantieri base, che ricadono nelle immediate pertinenze di aree attualmente inondabili, saranno adottati adeguati manufatti provvisori che fungeranno da protezioni da possibili eventi di piena (sia al fine di salvaguardare le aree e i mezzi di cantiere, sia al fine di evitare dilavamenti di sostanze e materiali potenzialmente inquinanti). Nella fattispecie per CB1 e CB2 sono previste dune perimetrali; per consentire la realizzazione dei piazzali e delle piste di cantiere, e per limitare l'interferenza con i corsi d'acqua, è prevista la posa di tombini circolari di diametro interno compreso tra 1000 e 1500 mm e di sviluppo di circa 60 m. Nel caso dei fossi delle Luglie e di Valli i manufatti costituiscono un prolungamento, verso monte e valle, dei tombini esistenti. I tombini sono stati dimensionati per una portata avente tempo di ritorno pari a cinque anni, considerando la durata limitata dell'attività di cantiere nei pressi degli alvei. Per tale tempo di ritorno è quindi garantita la sicurezza del cantiere nei confronti degli allagamenti.
- Predisposizione di un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere e successivo trattamento (canalizzazione e vasche di trattamento - sedimentazione e disoleazione) delle acque di prima pioggia e delle acque meteoriche dilavanti in corrispondenza delle superfici di cantiere.
- I fanghi bentonitici utilizzati per lo scavo delle fondazioni profonde in terreni sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi di permeabilità media e medio-alta, vengono recuperati nella fase di getto del calcestruzzo dei pali,

finale come dettagliatamente descritto nell'elaborato T00ID02IDRRE01.

Inoltre, per evidenti esigenze idrauliche e a protezione degli ambienti fluviali stessi, il posizionamento di spalle e pile di ponti e viadotti è stato progettato per non interferire con il letto fluviale, ma sviluppandosi sugli ambiti ripari. Da un punto di vista più tecnico ciò è stato possibile poiché la tipologia strutturale scelta per la realizzazione delle nuove opere è quella di impalcato a struttura mista acciaio/calcestruzzo, adottata per permettere la realizzazione di luci più ampie, al fine di ridurre il numero di pile e le opere di fondazione.

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV.	FOGLIO
		B	61 di 83
		Data 16/02/2024	

<p>attraverso la predisposizione di apposite buche eseguite nel terreno, opportunamente impermeabilizzate per evitare dispersioni nel sottosuolo attraverso l'uso di teli in HDPE o di cassoni prefabbricati, per essere riutilizzati nelle perforazioni adiacenti, fino allo smaltimento finale in idonei impianti di recupero/discariche, una volta realizzati tutti i pali di fondazione di una specifica opera.</p> <ul style="list-style-type: none"> In caso di lavori in alveo di corsi d'acqua, oltre a lavorare preferibilmente in periodi di magra, si adotteranno idonei sistemi di deviazione delle acque superficiali con apposite casseformi o paratie al fine di evitare rilasci di miscele cementizie e relativi additivi e/o altre parti solide nelle acque e nell'alveo. In caso di lavori in prossimità di corsi d'acqua o aree lacuali l'alveo non sarà occupato da materiali di cantiere 	
--	--

7.6 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

ACCORGIMENTI PROGETTUALI E MITIGAZIONI	
CANTIERE	ESERCIZIO
<p>Per la componente suolo si prevede l'applicazione delle seguenti misure di gestione del terreno di scotico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Prelievo del terreno di scotico e dello strato di terra di coltivo (humus) per circa 30 cm senza mescolare con i strati sottostanti. La lavorazione è da effettuare con terra asciutta, evitando di intervenire dopo eventi meteorologici. Le condizioni ottimali sono terra al 50 % della sua capacità idrica di campo (CIC). Accantonamento del terreno di scotico in dune e semina delle stesse con erba-medica e/o trifoglio (con una percentuale di almeno 35% di leguminose) a protezione dei cumuli provvisori, per il mantenimento delle caratteristiche colturali, evitando la lisciviazione del terreno. L'altezza dei cumuli sarà di circa 1,5 m. L'accantonamento avverrà in un'area apposita dotata di un pendio minimale del 2 % per evitare la stagnazione di acqua. Per accantonamenti con tempistiche superiori ai 6 mesi si provvederà al rimescolamento del terreno accantonato, per favorirne l'ossigenazione ed evitarne la costipazione. Ripristino delle aree e delle piste di cantiere e restituzione con una qualità di suolo e sottosuolo paragonabile o migliorata rispetto allo stato ante-operam prevedendo apposite analisi per la valutazione agronomica delle terre di scotico al termine del periodo di accantonamento. In funzione del risultato delle analisi, saranno apportati alle terre apposite lavorazioni e ammendanti per ottenere le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> buona dotazione di elementi nutritivi, in proporzione e forma idonea, con in particolare una presenza di sostanze organiche superiore all'1,5% (peso secco); 	<p>Per la componente suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare grazie agli accorgimenti definiti in fase progettuale e nel progetto della cantierizzazione (abbattimento delle polveri e mantenimento della viabilità di accesso ai poderi), l'impatto previsto in fase di esercizio è medio.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - assenza di frazione granulometriche superiore ai 30 mm; - scheletro (frazione >2 mm) inferiore al 5% in volume; - rapporto C/N compreso fra 3/15. • Scompattamento del terreno sottostante, prima del ricollocamento del terreno di scotico, in particolare in corrispondenza delle ex-aree di cantiere, con apposita vangatura, per 40 cm di profondità. • La stesura del terreno di scotico deve avvenire con terra asciutta e deve essere completata con erpicatura e semina immediata del terreno con erba medica e/o trifoglio. <p>Le attività di gestione delle terre e dei materiali sono riportati negli elaborati T00GE02GEORE01A Relazione di gestione materie, T00CA00CANRE01A Relazione di cantierizzazione</p>	
--	--

7.7 Biodiversità

ACCORDIMENTI PROGETTUALI E MITIGAZIONI	
CANTIERE	ESERCIZIO
<p>Preservazione della continuità dei corridoi ecologici esistenti.</p> <p>Messa in opera anticipata degli attraversamenti faunistici di progetto (in concomitanza con la realizzazione del rilevato)</p> <p>Inserimento di bat-box a sostituzione della possibile perdita di Rifugi Potenziali per Chiroterteri in corrispondenza delle fasce ripariali e bosco abbatutti.</p> <p>Realizzazione di sottopassaggi per la batracofauna per l'attraversamento delle strade di cantiere. Inserimento di barriere di contenimento.</p> <p>Limite a 30 km/h della velocità dei veicoli.</p> <p>Istruzione al personale.</p> <p>Protezione delle alberature conservate con apposite strutture per proteggere il tronco.</p> <p>Interventi di potatura se necessari realizzati da personale specializzato.</p> <p>Rinverdimento delle dune di scotico con semina alberi ed arbusti autoctoni da utilizzare nelle opere di inserimento a verde.</p>	<p>Preservazione della permeabilità in corrispondenza della Rete Ecologica di primo grado (Fiume Sieve) con carter dei viadotti visibile da parte dell'avifauna.</p> <p>Passaggi Faunistici di Progetto</p> <p>Possibile utilizzazione da parte della fauna di altri elementi progettuali (sottopassi per la viabilità podereale o ciclabile)</p> <p>Bat-box</p> <p>Realizzazione di inserimenti a verde in formazioni complesse con elementi arboreo-arbustivi autoctoni.</p> <p>Inserimento nelle opere a verde di fasce prative composte da miscuglio idoneo per gli impollinatori (wildflowers).</p> <p>Ripristino a verde delle aree di cantiere prima della restituzione al territorio.</p> <p>Piano di Monitoraggio Ambientale che prevede il monitoraggio degli infestanti</p>
COMPENSAZIONI	
Pagamento del costo di trasformazione di uso del suolo ai sensi della Legge Forestale Regionale L.R. 39/2000	

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. B	FOGLIO 63 di 83
		Data 16/02/2024	

7.8 Popolazione e salute umana

ACCORGIMENTI PROGETTUALI E MITIGAZIONI	
CANTIERE	ESERCIZIO
Per la componente si ritengono valide le misure di gestione e mitigazioni applicate per le altre matrici ambientali che presentano particolari interferenze con la popolazione e salute umana.	Non sono previste mitigazioni specifiche per il fattore ambientale. Si ritengono valide le misure di gestione e mitigazioni applicate per le altre matrici ambientali che presentano particolari interferenze con la popolazione e salute umana.

7.9 Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

ACCORGIMENTI PROGETTUALI E MITIGAZIONI	
CANTIERE	ESERCIZIO
<p>Per la componente si ritengono valide le misure di gestione e mitigazioni applicate per le matrici ambientali Atmosfera, Rumore, Vibrazioni, Geologia, Suolo e Biodiversità.</p> <p>Si ricordano in particolare l'inserimento paesaggistico delle aree di cantiere mediante le dune di scotico inerbite e piantumate.</p>	<p>Per la componente si ritengono valide le misure di gestione e mitigazioni applicate per le matrici ambientali Atmosfera, Rumore, Vibrazioni, Geologia, Suolo e Biodiversità.</p> <p>La progettazione delle strutture carter e pile dei ponti, nonché la scelta dei materiali di inserimento dei manufatti è stata sviluppate per inserire l'opera in un delicato contesto paesaggistico.</p>

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA 	MANDANTI   	REV.	FOGLIO
			B	64 di 83
			Data 16/02/2024	

8 SCHEDE I - INTERAZIONE OPERA AMBIENTE (SINTESI DEGLI IMPATTI)

Di seguito si riporta una sintesi degli impatti valutati nel SIA per le fasi di cantiere e di esercizio dell'intero tracciato in progetto, in relazione alle diverse matrici ambientali precedentemente analizzate. Tale sintesi si prefigge l'obiettivo di mettere in relazione gli impatti complessivi dell'opera, individuati per le singole componenti ambientali.

Al fine di restituire una sintesi dell'interazione opera-ambiente, la tabella riporta:

- l'identificazione iniziale, per ciascun fattore ambientale e agente fisico, del tipo di impatto potenziale valutato e la stima degli impatti potenziali significativi (trattati nel capitolo di Stima e valutazione degli impatti);
- l'identificazione di eventuali impatti residui a valle delle mitigazioni previste e applicabili.

La scala di valutazione degli impatti è la seguente ed è una sintesi della valutazione degli impatti condotta nei paragrafi precedenti per le diverse componenti, sia che sia stata condotta in forma quali-quantitativa (tramite l'ausilio delle matrici descritte nel § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) sia che sia frutto dell'applicazione di specifici modelli previsionali (valutazioni effettuati per gli agenti fisici) o analisi paesaggistico-territoriali (stima degli impatti del paesaggio effettuata tramite l'ausilio di specifici rendering e fotosimulazioni).

TRASCURABILE	L'impatto potenziale è tendenzialmente molto limitato e/o nullo.
BASSO	L'impatto potenziale è limitato e in generale facilmente mitigabile
MEDIO	L'impatto potenziale è significativo anche se minimizzabile con adeguate opere di mitigazione e attraverso la progettazione e la buona gestione
ALTO	L'impatto potenziale è molto significativo in alcuni casi poco mitigabile ma gestibile tramite accorgimenti progettuali e la buona gestione

Nella tabella di sintesi si riporta anche una concisa indicazione delle principali opere di mitigazione previste per ciascuna componente, grazie alle quali gli impatti residui risultano in larga parte ridotti garantendo un impatto dell'infrastruttura generalmente sostenibile.

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. B	FOGLIO 65 di 83
		Data 16/02/2024	

Sintesi degli impatti in fase di cantiere

FATTORE AMBIENTALE / AGENTE FISICO	TIPO DI IMPATTO POTENZIALE VALUTATO	IMPATTO POTENZIALE STIMATO	PRESENZA DI ACCORGIMENTI PROGETTUALI E/O MITIGAZIONI	IMPATTO RESIDUO
Atmosfera, aria, clima	Esposizione della popolazione, della flora, della fauna e dei suoli agli agenti inquinanti a livelli superiori rispetto ai limiti di legge	MEDIO Dalla lettura dei dati emerge come le emissioni di polveri indotte dalle attività di cantiere, in assenza di mitigazioni, siano tali da poter generare potenziali situazioni di criticità per la gran parte dei ricettori considerati	SI Le necessarie misure di gestione ambientale da applicare si identificano con l'applicazione di tutte le note buone pratiche (bagnatura delle aree di cantiere, nebulizzatori per abbattere emissioni di polveri, lavaggio ruote mezzi attraverso un sistema chiuso di gestione delle acque etc.).	TRASCURABILE L'impatto è facilmente mitigabile
Rumore	Esposizione dei ricettori a valori superiori ai limiti normativi	BASSO Rispetto ai cantieri fissi non si rilevano evidenti situazioni di criticità che sono invece rilevabili per i cantieri mobili. L'impatto è temporaneo e localizzato	SI Saranno introdotte misure di gestione ambientale del cantiere e tutte le note buone pratiche. Le mitigazioni necessarie da applicare si identificano con l'installazione di barriere mobili e dune in terra inerbire	TRASCURABILE L'impatto è facilmente mitigabile
Vibrazioni	Esposizione dei ricettori a valori superiori ai limiti normativi	MEDIO In termini di vibrazioni potranno esserci situazioni disturbanti anche di una certa entità che tuttavia saranno molto localizzate e temporanee, facilmente mitigabili	SI In fase di cantiere le necessarie misure di gestione da applicare corrispondono alle note buone pratiche e all'aspetto di corretta relazione con gli stakeholder del territorio.	BASSO L'impatto è mitigabile ma il potenziale disturbo, seppure limitato nel tempo, potrebbe risultare comunque percepibile

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. B	FOGLIO 66 di 83
		Data 16/02/2024	

FATTORE AMBIENTALE / AGENTE FISICO	TIPO DI IMPATTO POTENZIALE VALUTATO	IMPATTO POTENZIALE STIMATO	PRESENZA DI ACCORGIMENTI PROGETTUALI E/O MITIGAZIONI	IMPATTO RESIDUO
Ambiente idrico superficiale	Pressione della cantierizzazione sulla risorsa idrica Interferenza del cantiere con le aree esondabili	MEDIO legato soprattutto alla sensibilità del ricettore	SI Si prevede l'applicazione delle misure di gestione ambientale e di mitigazione in ottemperanza alle "Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale" di Arpa Toscana. Gli accorgimenti sono da prevedersi soprattutto in caso dei lavori in alveo; per la corretta gestione delle acque di cantiere etc.	TRASCURABILE L'impatto è facilmente mitigabile. Per i cantieri in aree allagabili (Tr 30 anni) sono previste apposite dune morfologiche a tutela delle aree di lavorazione
Ambiente idrico sotterraneo	Potenziale interferenza con la falda Approvvigionamento idrico	MEDIO legato soprattutto alla sensibilità del ricettore	SI Si prevede l'applicazione delle misure di gestione ambientale e di mitigazione in ottemperanza alle "Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale" di Arpa Toscana.	BASSO Possono essere previste mitigazioni che minimizzano i potenziali impatti (drenaggio acque dai fronti di scavo, impermeabilizzazioni etc.)
Geologia e Geomorfologia	Produzione di rifiuti e terre e rocce da scavo Stabilità e modifica della morfologia dei luoghi Potenziale contaminazione del sottosuolo	ALTO La realizzazione dell'opera introduce elementi significativi di perturbazione nel contesto geologico e geomorfologico dei luoghi	SI L'introduzione di accorgimenti progettuali e scelte gestionali garantiscono la minimizzazione dell'impatto potenziale	MEDIO La corretta progettazione, il monitoraggio in fase di cantiere e di post operam garantiscono il corretto inserimento delle principali opere

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. B	FOGLIO 67 di 83
		Data 16/02/2024	

FATTORE AMBIENTALE / AGENTE FISICO	TIPO DI IMPATTO POTENZIALE VALUTATO	IMPATTO POTENZIALE STIMATO	PRESENZA DI ACCORGIMENTI PROGETTUALI E/O MITIGAZIONI	IMPATTO RESIDUO
Suolo, Uso del suolo, Patrimonio agroalimentare	Occupazione suolo Potenziale contaminazione del suolo Impoverimento del suolo Effetto margine (ombreggiamento, ricadute inquinanti atmosferici)	MEDIO Soprattutto perché è impattata l'area dei vigneti e degli oliveti da parte delle piste di cantiere. Gli altri impatti per la fase di cantiere sono limitate e temporanei.	SI Si prevede l'applicazione di specifiche misure di gestione del terreno di scotico che garantisce adeguate modalità di ripristino dei luoghi al termine della fase di cantiere. L'accessibilità ai fondi è sempre garantita.	BASSO Tramite l'ausilio di buone pratiche l'impatto può essere contenuto ma i terreni dei vigneti e uliveti occupati dalle piste di cantiere che rimangono in servizio non possono essere sostituiti. L'impatto si trasferisce alla fase di esercizio.
Biodiversità -Vegetazione	Taglio della vegetazione esistente Impermeabilizzazione(sterilizzazione) del suolo Potenziale contaminazione da sversamenti accidentali (suolo /acque) Inquinamento fogliare (polveri/elementi) Ingresso di specie infestanti Perdita banca di semi	ALTO Soprattutto perché la perdita di superficie vegetate è imprescindibile dalla tipologia di opera. Vengono interferite fasce vegetazionali di qualità	SI Si prevede l'applicazione di misure per la conservazione della banca di semi e della vegetazione conservata nei pressi del tracciato	MEDIO Alcune mitigazioni (inserimento a verde e ripristino aree di cantiere) entrano in atto soltanto dopo la fase di cantierizzazione

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA    	REV.	FOGLIO
		B	68 di 83
		Data 16/02/2024	

FATTORE AMBIENTALE / AGENTE FISICO	TIPO DI IMPATTO POTENZIALE VALUTATO	IMPATTO POTENZIALE STIMATO	PRESENZA DI ACCORGIMENTI PROGETTUALI E/O MITIGAZIONI	IMPATTO RESIDUO
Biodiversità Fauna	Taglio della vegetazione (rimozione habitat) Contaminazione indiretta da sversamenti accidentali (suolo /acque) Inquinamento indiretto da inquinamento (polveri/elementi) da fogliare Interruzione rete ecologica Collisione	ALTO Soprattutto in ragione dell'interferenza in due punti con le fasce ripariali del corridoio primario della Sieve e del corridoio secondario del Fosso Borro del Falchetto (erpetofauna)	SI Si prevedono misure per la minimizzazione degli impatti con le buone pratiche di gestione del cantiere e specifici accorgimenti per garantire la permeabilità dell'infrastruttura	BASSO L'impatto è mitigabile ma il disturbo, seppure limitato nel tempo, potrebbe risultare comunque percepibile
Popolazione e salute umana	Esposizione della popolazione: <ul style="list-style-type: none"> agli agenti inquinanti in atmosfera a livelli superiori rispetto ai limiti di legge al rumore a livelli superiori rispetto ai limiti di legge alla contaminazione dei suoli e/o delle acque a livelli superiori rispetto ai limiti di legge 	MEDIO Rispetto ai potenziali disturbi in termini di emissioni di polvere, rumore e vibrazioni potranno esserci situazioni che, seppure temporanee, potranno essere critiche anche se facilmente mitigabili	SI Per la componente si ritengono valide le misure di gestione e mitigazioni applicate per le altre matrici ambientali che presentano particolari interferenze con la popolazione e salute umana.	TRASCURABILE Gli impatti sono facilmente mitigabili

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA    	REV. B	FOGLIO 69 di 83
		Data 16/02/2024	

FATTORE AMBIENTALE / AGENTE FISICO	TIPO DI IMPATTO POTENZIALE VALUTATO	IMPATTO POTENZIALE STIMATO	PRESENZA DI ACCORGIMENTI PROGETTUALI E/O MITIGAZIONI	IMPATTO RESIDUO
Paesaggio, patrimonio culturale e beni	Alterazioni (intrusion, suddivisione, frammentazione, riduzione, eliminazione relazioni, concentrazione, interruzione, destrutturazione, deconnotazione) e modificazioni (della morfologia, della compagine vegetale, dello skyline naturale e antropico, della funzionalità ecologica, idraulica e idrogeologica, dei caratteri tipologici storici e strutturali)	ALTO Dal punto di vista delle alterazioni si rilevano impatti significativi di carattere intrusivo, di riduzione, di concentrazione e di aumento del consumo di suolo. Il cantiere risulta certamente impattante anche dal punto di vista delle modificazioni, in particolare dovute alla perdita di equipaggiamento vegetale ed alla funzionalità ecologica del fiume Sieve e del torrente Argomena. Dal punto di vista delle modifiche alla morfologia, sono previsti depositi temporanei di materiale inerte, terre e rocce da scavo, materiale di scotico etc.	SI Sono previste specifiche misure di inserimento paesaggistico-ambientale anche in fase di Corso d'opera. Ad es. la realizzazione di dune vegetate intorno alle aree di cantiere; inoltre, in fase di cantiere sono previste opere idrauliche per garantire la continuità dei corsi d'acqua intercettati	MEDIO Alcune mitigazioni (inserimento a verde e ripristino aree di cantiere) entrano in atto soltanto dopo la fase di cantierizzazione

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. B	FOGLIO 70 di 83
		Data 16/02/2024	

Sintesi degli impatti in fase di esercizio

FATTORE AMBIENTALE / AGENTE FISICO	TIPO DI IMPATTO POTENZIALE VALUTATO	IMPATTO POTENZIALE STIMATO	PRESENZA DI ACCORGIMENTI PROGETTUALI E/O MITIGAZIONI	IMPATTO RESIDUO
Atmosfera, aria, clima	Esposizione della popolazione, fauna, della flora, della e dei suoli agli agenti inquinanti a livelli superiori rispetto ai limiti di legge	BASSO Legato anche al fatto che la realizzazione del nuovo asse stradale risolve la criticità legata all'attraversamento dell'abitato di Rufina	SI Si sottolinea che, con l'obiettivo di diminuire ulteriormente le pressioni sulla componente, la scelta delle specie da impiegare nelle opere di inserimento a verde, in particolare per gli imbocchi dei viadotti, ha tenuto conto dalle Linee guida per la messa a dimora di specifiche specie arboree per l'assorbimento di biossido di azoto, materiale particolato fine e ozono, Regione Toscana, Direzione "Ambiente ed Energia" Settore "Servizi Pubblici Locali, Energia e Inquinamenti, 2018).	TRASCURABILE L'impatto è facilmente mitigabile
Rumore	Esposizione dei ricettori a valori superiori ai limiti normative	BASSO I limiti sono superati solo in due ricettori residenziali. Inoltre la realizzazione del nuovo asse stradale risolve la criticità legata all'attraversamento dell'abitato di Rufina	SI E' stata prevista la stesa di manto drenante fonoassorbente	TRASCURABILE L'impatto è facilmente mitigabile
Vibrazioni	Esposizione dei ricettori a valori superiori ai limiti normativi	BASSO Buona parte del tracciato si sviluppa in galleria e il tracciato non interessa aree ad elevate presenza di abitazioni	SI Grazie agli accorgimenti progettuali, l'impatto previsto in fase di esercizio è contenuto entro i limiti consentiti dalla normativa di settore. E' essenziale prevedere una buona manutenzione dell'opera	TRASCURABILE L'impatto è facilmente mitigabile

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. B	FOGLIO 71 di 83
		Data 16/02/2024	

FATTORE AMBIENTALE / AGENTE FISICO	TIPO DI IMPATTO POTENZIALE VALUTATO	IMPATTO STIMATO	POTENZIALE	PRESENZA DI ACCORGIMENTI PROGETTUALI E/O MITIGAZIONI	IMPATTO RESIDUO
Ambiente idrico superficiale	Rischio idraulico Gestione degli scarichi	MEDIO legato soprattutto alla sensibilità del ricevitore		<p>SI</p> <p>La tutela dell'ambiente idrico in generale il progetto prevede in primis la realizzazione e la messa in opera di un sistema di raccolta e gestione delle acque di dilavamento provenienti dalla pavimentazione stradale nel pieno rispetto della normativa regionale vigente (L.R. n.20/2006 art. 8 c. 2), con convogliamento in apposite vasche di trattamento prima del recapito al ricevitore finale.</p> <p>Tutti i viadotti sono realizzati in modo da rispettare il franco minimo e minimizzare le condizioni di rischio idraulico.</p>	<p>BASSO</p> <p>L'impatto è facilmente mitigabile tramite la corretta progettazione delle opere d'arte e del Sistema di raccolta delle acque di piattaforma</p>
Ambiente idrico sotterraneo	Potenziale interferenza con la falda	BASSO legato soprattutto alla sensibilità del ricevitore		<p>SI</p> <p>La tipologia strutturale scelta per la realizzazione delle nuove opere è quella di impalcato a struttura mista acciaio/calcestruzzo, adottata per permettere la realizzazione di luci più ampie, al fine di ridurre il numero di pile e le opere di fondazione che potrebbero interferire con l'ambito idrico sotterraneo. Inoltre, la galleria è impermeabilizzata ed è previsto un adeguato sistema di raccolta e gestione delle acque</p>	<p>TRASCURABILE</p> <p>Il potenziale impatto è facilmente controllabile (PMA) e minimizzato dalle modalità di gestione delle acque in fase di esercizio</p>

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. B	FOGLIO 72 di 83
		Data 16/02/2024	

FATTORE AMBIENTALE / AGENTE FISICO	TIPO DI IMPATTO POTENZIALE VALUTATO	IMPATTO POTENZIALE STIMATO	PRESENZA DI ACCORGIMENTI PROGETTUALI E/O MITIGAZIONI	IMPATTO RESIDUO
Geologia e geomorfologia	Stabilità e morfologia dei luoghi Potenziale rischio di liquefazione	BASSO La valutazione della sensitività dell'impatto deve essere intesa simile a quella calcolata per la fase di cantiere, ridotta in seguito a tutti gli accorgimenti progettuali previsti.	SI A ulteriore tutela della stabilità dei pendii e come opere di sostegno realizzate in alcuni punti critici il progetto propone o la realizzazione di scavi più contenuti per la realizzazione della trincea (si veda ad esempio l'attraversamento dell'area in frana lungo l'asse principale tronco 1) o l'introduzione di drenaggi e/o muri di contenimento.	TRASCURABILE Una volta realizzata l'opera e assestato il nuovo contesto morfostrutturale, il potenziale impatto è trascurabile
Suolo, Uso del suolo, Patrimonio Agroalimentare	Occupazione suolo Potenziale contaminazione del suolo Perdita valore agricolo Effetto margine (ombreggiamento, ricadute inquinanti atmosferici)	ALTO legato soprattutto alla sensibilità delle fasce ripariali interessate dai viadotti e dall'area a vigneti e uliveti	SI Accorgimenti definiti in fase progettuale e nel progetto (realizzazione della galleria in un tratto a copertura boschiva e ad oliveti)	MEDIO Le aree a vigneti interessate dal Progetto hanno comunque una significatività media e la permanenza fisica dell'opera è a lungo termine
Biodiversità -Vegetazione	Taglio della vegetazione esistente Impermeabilizzazione(sterilizzazione) del suolo Potenziale contaminazione da sversamenti accidentali (suolo /acque) Inquinamento fogliare (polveri/elementi) Ingresso di specie infestanti Perdita banca di semi Creazione formazioni vegetali complesse	ALTO Soprattutto perché la perdita di superfice vegetate è imprescindibile dalla tipologia di opera. Vengono interferite fasce vegetazionali di qualità	SI Realizzazione degli inserimenti a verde del progetto con alta qualità della vegetazione messa a dimora (fasce arboreo arbustive complesse)	MEDIO L'impatto è parzialmente mitigabile in quanto una perdita di superfice vegetata è imprescindibile dalla tipologia di opera

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. B	FOGLIO 73 di 83
		Data 16/02/2024	

FATTORE AMBIENTALE / AGENTE FISICO	TIPO DI IMPATTO POTENZIALE VALUTATO	IMPATTO POTENZIALE STIMATO	PRESENZA DI ACCORGIMENTI PROGETTUALI E/O MITIGAZIONI	IMPATTO RESIDUO
Biodiversità Fauna	<p>Taglio della vegetazione (rimozione habitat)</p> <p>Contaminazione indiretta da sversamenti accidentali (suolo /acque)</p> <p>Inquinamento indiretto da inquinamento fogliare (polveri/elementi)</p> <p>Interruzione rete ecologica</p> <p>Collisione</p> <p>Creazione formazioni vegetali funzionali passaggi faunistici</p>	<p>ALTO</p> <p>Soprattutto in ragione dell'interferenza in due punti con le fasce ripariali del corridoio primario della Sieve e del corridoio secondario del Fosso Borro del Falchetto (erpetofauna)</p>	<p>SI</p> <p>Realizzazione di passaggi faunistici ed appositi accorgimenti progettuali in corrispondenza del carter dei viadotti della Sieve per evitare il rischio di collisione sull'avifauna. Inserimento di batbox per creare nuovi rifugi potenziali per i chiroterri in luogo delle fasce ripariali interferite</p>	<p>BASSO</p> <p>L'impatto è mitigabile in particolare grazie alla conservazione della connettività garantita in particolare dal tratto in galleria e dalla progettazione dei viadotti sulla Sieve</p>
Popolazione e salute umana	<p>Esposizione della popolazione:</p> <p>agli agenti inquinanti in atmosfera a livelli superiori rispetto ai limiti di legge al rumore a livelli superiori rispetto ai limiti di legge</p> <p>alla contaminazione dei suoli e/o delle acque a livelli superiori rispetto ai limiti di legge</p>	<p>BASSO</p> <p>L'analisi degli impatti non ha evidenziato particolari criticità</p>	<p>SI</p> <p>Si ritengono valide le misure di gestione e mitigazioni applicate per le altre matrici ambientali che presentano particolari interferenze con la popolazione e salute umana</p>	<p>TRASCURABILE</p> <p>Gli impatti sono facilmente mitigabili (la realizzazione del nuovo asse stradale risolve le criticità legate all'attraversamento del centro di Rufina)</p>

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA    	REV. B	FOGLIO 74 di 83
		Data 16/02/2024	

FATTORE AMBIENTALE / AGENTE FISICO	TIPO DI IMPATTO POTENZIALE VALUTATO	IMPATTO POTENZIALE STIMATO	PRESENZA DI ACCORGIMENTI PROGETTUALI E/O MITIGAZIONI	IMPATTO RESIDUO
Paesaggio, patrimonio culturale e beni	Alterazioni (intrusion, suddivisione, frammentazione, riduzione, eliminazione relazioni, concentrazione, interruzione, destrutturazione, deconnotazione) e modificazioni (della morfologia, della compagine vegetale, dello skyline naturale e antropico, della funzionalità ecologica, idraulica e idrogeologica, dei caratteri tipologici storici e strutturali)	ALTO Si rilevano impatti alti fra gli elementi di alterazione, in particolare per intrusione, riduzione e concentrazione. Sono previste significative alterazioni dovute a frammentazioni, poiché il nuovo sedime stradale si inserisce in territori agricoli in maniera permanente. Si rilevano interruzioni significative nella percezione panoramica d'insieme del contesto di poggi ad ovest dell'abitato di Rufina. La destrutturazione degli elementi del paesaggio interessa le formazioni boscate intercettate soprattutto in corrispondenza dei corsi d'acqua attraversati.	SI Sono previste specifiche misure di inserimento paesaggistico-ambientale della nuova infrastruttura	MEDIO Il quadro riepilogativo delle valutazioni, anche considerando gli interventi di inserimento paesaggistico e di mitigazione, mostra comunque un impatto per l'infrastruttura, trattandosi di un tracciato di nuova realizzazione.

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA 		MANDANTI 	REV. A	FOGLIO 75 di 83
				Data 16/02/2024	

Dall'analisi della matrice di sintesi sopra riportata risulta evidente come in termini assoluti l'impatto complessivo dell'opera sia non trascurabile, soprattutto per alcune componenti a carattere prevalentemente territoriale ed ambientale quali il paesaggio, l'uso del suolo, la geomorfologia e la biodiversità. Questo è senz'altro determinato dal fatto che l'asse stradale in progetto è una nuova opera che andrà ad interessare un territorio particolarmente sensibile dal punto di vista ecologico (presenza del corridoio ecologico del Fiume Sieve), paesaggistico (ambito collinare appenninico), geomorfologico (fragilità idrogeologica dell'ambito collinare) e di uso del suolo (presenza di vigneti e uliveti di pregio).

Risulta quindi evidente come qualsiasi modifica dello stato attuale comporti una potenziale perdita del pregio territoriale legato alle suddette peculiarità. Di contro, è molto importante ricordare che la necessità del nuovo asse stradale scaturisce dalle criticità in termini di qualità della vita della popolazione residente nel centro di Rufina a causa dell'attraversamento dello stesso dalla SS 67, Strada Statale ad elevata fruizione da parte di mezzi leggeri ma soprattutto pesanti, vista l'importanza di questa viabilità anche da punto di vista commerciale ed economico. L'elevato traffico di questo asse stradale ha determinato livelli di rumore e di qualità dell'aria spesso insostenibili per numerosi ricettori presenti lungo questo tratto di SS 67.

Gli impatti sugli agenti fisici, quindi, seppur consistenti soprattutto in fase di costruzione, sono, pertanto, bilanciati dall'alleggerimento consistente dell'attuale SS67, soprattutto considerando che il nuovo asse determinerebbe impatti in fase di esercizio in termini di qualità dell'aria e di impatto acustico di minore entità e più facilmente mitigabili (attraverso la stesura dell'asfalto drenate fonoassorbente).

Inoltre, in fase di progettazione della fattibilità ambientale ed economica, il tracciato è stato oggetto di una approfondita analisi delle alternative e di concertazione con le amministrazioni comunali che ha portato a scegliere l'alternativa avente minori ripercussioni potenziali sul territorio soprattutto per la scelta di realizzare buona parte del tracciato (c.a. il 30%) in galleria localizzata in corrispondenza dell'ambito boscato di maggiore interesse naturalistico.

Infine, è importante ricordare che la sostenibilità ambientale dell'opera può essere garantita soprattutto considerando gli impatti residuali, ovvero gli impatti che residueranno in seguito all'implementazione delle mitigazioni, sia per la fase di cantiere che di esercizio, atte a minimizzare le principali criticità individuate. Non da ultima l'attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale risulterà essere fondamentale per verificare l'effettivo contenimento dei disturbi indotti dalla realizzazione dell'opera così da prevedere, eventualmente, ulteriori interventi mitigativi per il minimizzare gli stessi.

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA    	REV.	FOGLIO
		A	76 di 83
		Data 16/02/2024	

9 SCHEDA L – MONITORAGGIO AMBIENTALE

Per monitoraggio ambientale si intende l'insieme dei controlli, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali potenzialmente impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere in progetto.

Secondo quanto riportato nelle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (DLgs 152/2006 e smi; DLgs 163/2006 e smi) - Rev. 1" del 16/06/2014 (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali), il monitoraggio persegue i seguenti obiettivi:

1. verificare lo scenario ambientale di riferimento, o scenario di base, utilizzato nello SIA per la valutazione dello stato qualitativo delle componenti ambientali prima della realizzazione dall'opera in progetto (monitoraggio *ante operam* - AO);
2. verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA attraverso il monitoraggio dell'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell'attuazione del progetto, in termini di variazione dei parametri ambientali caratterizzanti lo stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale soggetta ad un impatto significativo (monitoraggio in corso d'opera - CO - e *post operam* - PO); tali attività consentiranno di:
 - a. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre l'entità degli impatti ambientali significativi individuati in fase di cantiere e di esercizio (monitoraggio in corso d'opera e *post operam*);
 - b. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione (monitoraggio in corso d'opera e *post operam*);
3. comunicare gli esiti delle attività di cui ai punti precedenti.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale sarà finalizzato di concerto con gli Enti di controllo preposti, e verrà implementato in accordo alle fasi di realizzazione del progetto in esame. La definizione delle componenti ambientali oggetto della proposta di monitoraggio è stata eseguita sulla base degli esiti della valutazione degli impatti ambientali ed include le seguenti componenti:

- Vegetazione e flora;
- Fauna
- Suolo e sottosuolo;
- Ambiente idrico superficiale e sotterraneo;
- Atmosfera, aria e clima;
- Paesaggio.

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.			MANDANTI   	REV. A	FOGLIO 77 di 83
	Data 16/02/2024					

- Rumore e Vibrazioni;
- Inquinamento luminoso

I punti e le frequenze di campionamento proposti per ogni componente indagata saranno successivamente definiti e dettagliati di concerto con l'ARPA territorialmente competente.

Nella tabella seguente si riassume il PMA proposto.

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. A	FOGLIO 78 di 83
		Data 16/02/2024	

COMPONENTE	Parametri da monitorare	TEMPISTICHE INDAGINI		
		Ante-Operam 1 anno (prima dell'inizio lavori)	Corso-Operam 3,5 anni (tutta la durata del cantiere).	Post-Operam 1 anno
VEGETAZIONE				
Controllo stato alberature	Esposizione	2 campagne (inizio primavera/ fine estate)	2 campagne/anno (inizio primavera/ fine estate)	2 campagne (inizio primavera/ fine estate) al 1° e 3° anno
	Acclività (%)			
	Altitudine			
	Forma di gestione			
	N°specie rilevate			
	Stadio fenologico			
Rilievo fitosociologico comunità vegetali / Censimento floristico	Valutazione visiva degli individui	2 campagne (primavera/estate)	2 campagne/anno (primavera/estate)	2 campagne (primavera/estate) al 1° e 3° anno
	Descrizione di fisionomia e struttura della vegetazione;			
	Registrazione della variabilità cenologica e strutturale della vegetazione			
	Fotointerpretazione di immagini aree/satellitari			
	Sopralluogo e l'esecuzione di rilievi fitosociologici			
	Elaborazione dei dati finalizzata alla comparazione dei rilievi e alla tipizzazione delle associazioni vegetali			
	Elenco floristico			
	N. specie			
Monitoraggio specie alloctone invasive	N. specie protette	2 campagne (primavera/estate)	2 campagne (primavera/estate)	2 campagne (primavera/estate) al 1° e 3° anno
	N. specie endemiche			
	N. specie aliene invasive			
Monitoraggio fasce ripariali	N° specie (<10, 10-100, >100 piante)	2 campagne (primavera/estate)	-	2 campagne (primavera/estate) al 1° e 3°anno
	Estensione m ²			
	Stadio fenologico degli esemplari osservati			
	Descrizione di fisionomia e struttura della vegetazione;			
	Registrazione della variabilità cenologica e strutturale della vegetazione			
	Fotointerpretazione di immagini aree/satellitari			
	Sopralluogo e l'esecuzione di rilievi fitosociologici			
	Elaborazione dei dati finalizzata alla comparazione dei rilievi e alla tipizzazione delle associazioni vegetali			
	Elenco floristico			
Verifica nuovi impianti	N. specie	-	-	2 campagne (primavera/estate) al 1° e 3°anno
	N. specie protette			
	N. specie endemiche			
Verifica nuovi impianti	Individuazione e determinazione delle specie target ed esotiche e ruderali presenti secondo i codici di nomenclatura tassonomica, fino al livello di specie e, ove necessario, di subspecie e cultivar	-	-	2 campagne (primavera/estate) al 1° e 3°anno
	N.° di esemplari per specie			
	N.° di esemplari per specie per unità di superficie			

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. A	FOGLIO 79 di 83
		Data 16/02/2024	

COMPONENTE	Parametri da monitorare	TEMPISTICHE INDAGINI		
		Ante-Operam 1 anno (prima dell'inizio lavori)	Corso-Operam 3,5 anni (tutta la durata del cantiere).	Post-Operam 1 anno
	Rapporto % tra specie target e specie esotiche/ruderali Diametro del fusto e altezza Area basimetrica ad ettaro (densità del popolamento per valutare la competizione tra le piante all'interno del popolamento) Copertura interna della chioma, valutata in classi percentuali. Presenza di danni, la loro consistenza e causa Indacazioni su modalità tecnico-operative per la risoluzione delle problematiche che compromettono la riuscita dell'intervento.			
COMPONENTE: FAUNA				
	Monitoraggio ittico Abbondanza delle specie Composizione in specie; Struttura delle popolazioni	2 campagne/anno nel periodo tardo-primaverile e estivo	2 campagne/anno nel periodo tardo-primaverile e estivo	2 campagne/anno o nel periodo tardo-primaverile e estivo al 1° e 3° anno
Monitoraggio erpetofauna	Anfibi	Consistenza numerica popolazione	4 campagne tra febbraio - giugno	4 campagne tra febbraio - giugno
		Rapporto maschi/femmine		
		N. siti riproduttivi		
	Rettili	Consistenza numerica popolazione	4 campagne tra aprile e settembre	4 campagne tra aprile e settembre
Rapporto maschi/femmine				
N. siti riproduttivi				
	Monitoraggio avifauna nidificante specie contattata; tipo di contatto (comportamento al momento dell'avvistamento); ambiente nel quale l'individuo contattato si trovava; distanza dell'individuo osservato; numero di individui contattati. categoria di nidificazione	2 campagne tra aprile luglio	2 campagne tra aprile luglio	2 campagne tra aprile luglio al 1° e 3° anno
	Monitoraggio avifauna svernante specie contattata; tipo di contatto (comportamento al momento dell'avvistamento); ambiente nel quale l'individuo contattato si trovava; distanza dell'individuo osservato; numero di individui contattati.	2 campagne tra dicembre - febbraio	2 campagne tra dicembre - febbraio	2 campagne tra dicembre - febbraio al 1° e 3° anno
Chiroterri	Chiroterri – Indagini preliminari N. individui arborei potenzialmente adibiti a rifugi N. strutture, naturali o artificiali, potenzialmente adibiti a rifugi. Guano a terra Macchie di urina-escrementi sulle pareti delle cavità Carcasse o resti scheletrici Osservazione individui a riposo/ibernazione Lista specie	2 rilievi/anno (uno invernale tra fine gennaio e metà febbraio e uno estivo tra metà giugno e metà luglio)	-	-

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. A	FOGLIO 80 di 83
		Data 16/02/2024	

COMPONENTE	Parametri da monitorare	TEMPISTICHE INDAGINI		
		Ante-Operam 1 anno (prima dell'inizio lavori)	Corso-Operam 3,5 anni (tutta la durata del cantiere).	Post-Operam 1 anno
Monitoraggi o bioacustico	N. contatti/ora			2 rilievi/anno (uno invernale tra fine gennaio e metà febbraio e uno estivo tra metà giugno e metà luglio)
	Guano a terra	2 rilievi/anno (uno invernale tra fine gennaio e metà febbraio e uno estivo tra metà giugno e metà luglio)	25 giorni consecutivi tra maggio e settembre	25 giorni consecutivi tra maggio e settembre
	Macchie di urina-escrementi sulle pareti delle cavità			
	Carcasse o resti scheletrici			
Monitoraggi o "roost"	Osservazione individui a rispo/ibernazione			2 rilievi/anno (uno invernale tra fine gennaio e metà febbraio e uno estivo tra metà giugno e metà luglio) al 1° e 3° anno
Monitoraggio Grandi mammiferi	Consistenza numerica popolazione	25 giorni consecutivi tra maggio e settembre	25 giorni consecutivi tra maggio e settembre	25 giorni consecutivi tra maggio e settembre al 1° e 3° anno
	Rapporto maschi/femmine			
	Rapporto giovani/vecchi			
	N. di passaggi davanti a fototrappole			
AMBIENTE IDRICO				
Portate	Portata fluente	1 al mese	1 al mese	1 al mese
Qualità Chimica (LIMeco)	Parametri LIMeco		4 campionamenti / anno in diverse condizioni stagionali	4 campionamenti / anno in diverse condizioni stagionali
Parametri chimici d.lgs. 172/2015	Parametri chimici d.lgs. 172/2015	1 campionamento	3 campionamenti / anno in diverse condizioni stagionali	3 campionamenti / anno in diverse condizioni stagionali
Monitoraggio della qualità Biologica (STAR_ICMi)	Parametri STAR_ICMi)	-	3 campionamenti / anno in diverse condizioni stagionali	3 campionamenti / anno in diverse condizioni stagionali
Escherichia coli	Escherichia coli	-	3 campionamenti / anno in diverse condizioni stagionali	3 campionamenti / anno in diverse condizioni stagionali
Qualità idromorfologica (IQMm)	IQMm	La valutazione dell'IQMm sarà fatta per un tratto concordato con gli Enti		La valutazione dell'IQMm sarà fatta per un tratto concordato con gli Enti
(IARI)	Indicatori IARI	-	1 rilievo / anno non in condizioni invernali per un tratto concordato con gli Ent	1 rilievo / anno non in condizioni invernali per un tratto concordato con gli Ent
Monitoraggio in-situ acque sotteranee		4 campionamenti / anno in diverse condizioni stagionali	4 campionamenti / anno in diverse condizioni stagionali	4 campionamenti / anno in diverse condizioni stagionali

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   	REV. A	FOGLIO 81 di 83
		Data 16/02/2024	

COMPONENTE	Parametri da monitorare	TEMPISTICHE INDAGINI		
		Ante-Operam 1 anno (prima dell'inizio lavori)	Corso-Operam 3,5 anni (tutta la durata del cantiere).	Post-Operam 1 anno
Caratterizzazione <i>ex-situ</i> idrocarburi		4 campionamenti / anno in diverse condizioni stagionali	4 campionamenti / anno in diverse condizioni stagionali solo per i punti di monitoraggio attivati	4 campionamenti / anno in diverse condizioni stagionali
PAESAGGIO				
Caratterizzazione del sito e riprese fotografiche con cavalletto a terra	Qualità paesaggistica degli interventi;	4 riprese/anno (periodo invernale minima vegetazione – periodo fine primavera - inizio estate massima vegetazione)	4 riprese/anno (periodo invernale minima vegetazione – periodo fine primavera - inizio estate massima vegetazione)	4 riprese/anno (periodo invernale minima vegetazione – periodo fine primavera - inizio estate massima vegetazione)
	Uso del territorio a partire dalle risorse esistenti;			
	Paesaggi agrari tradizionali;			
	Sentieri e percorsi con valenza paesistica;			
	Presenza biotica sul territorio e l'incremento della biodiversità;			
	Incremento pedonalità e ciclabilità;			
	Costruzione di una rete ecologica;			
	Aree di pregio paesaggistico; Integrazione e potenziamento dei filari esistenti.			
Riprese aeree tramite utilizzo di drone	Evoluzione temporale degli inserimenti a verde e della ricucitura ambientale	4 riprese/anno (periodo invernale minima vegetazione – periodo fine primavera - inizio estate massima vegetazione)	4 riprese/anno (periodo invernale minima vegetazione – periodo fine primavera - inizio estate massima vegetazione)	4 riprese/anno (periodo invernale minima vegetazione – periodo fine primavera - inizio estate massima vegetazione)
SUOLO				
Osservazioni pedologiche	Pedologici Agronomici (su campione superficiale 0-50 cm) Fisico-chimici su tutti i campioni biologici Biologici	1 campagna	-	1 campagna
Analisi chimico-fisiche		1 campagna	1 campagna sul suolo stoccato solo per i parametri agronomici nel periodo primaverile	1 campagna
Analisi biologiche		2 campagne (primavera e autunno)	2 campagne (primavera e autunno) sul suolo stoccato	2 campagne (primavera e autunno)
Analisi geomorfologiche	Segnalazione fenomeni di erosione o dissesto	-	1 campagna	-
Monitoraggio inclinometrico	misura dell'inclinazione	4 campagna	4 campagna	4 campagna
RUMORE	Misure fonometriche - campagna settimanale	1 / anno	-	1 / anno
	Misure fonometriche - Campagna 24h	-	4 / anno	-
VIBRAZIONI	Campagna di misura livelli vibrazionali	1	In base al cronoprogramma ed ai tempi di realizzazione delle lavorazioni stimate più impattanti	-

CODIFICA DOCUMENTO T01-IA40-AMB-RE01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI    D_VA D_VisionArchitecture	REV.	FOGLIO
			A	82 di 83
			Data 16/02/2024	

COMPONENTE	Parametri da monitorare	TEMPISTICHE INDAGINI		
		Ante-Operam 1 anno (prima dell'inizio lavori)	Corso-Operam 3,5 anni (tutta la durata del cantiere).	Post-Operam 1 anno
ATMOSFERA	PM10, PM2.5, NOX, NO2 (campagna di misure di 2 settimane)	-	sulla base del cronoprogramma lavori (ove possibile con frequenza stagionale), solo polveri PM10, PM2.5	-
	PM10, PM2.5, NOX, NO2 (campagna di misure di 4 settimane)	2 (1 nella stagione calda e 1 nella stagione fredda)	-	2 (1 nella stagione calda e 1 nella stagione fredda)

CODIFICA DOCUMENTO
T01-IA40-AMB-RE01

PROGETTAZIONE



MANDANTI



REV.

A

FOGLIO

83 di 83

Data

16/02/2024