

ITINERARIO INTERNAZIONALE E78

S.G.C. GROSSETO - FANO

Adeguamento a 4 Corsie nel Tratto Grosseto - Siena

(S.S. 223 "DI PAGANICO") dal Km 27+200 al Km 30+038 - Lotto 4

PROGETTO ESECUTIVO

COD. **FI13**

PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GDG - ICARIA

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Nando Granieri
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351

IL PROGETTISTA:

Dott. Ing. Federico Durastanti
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Terni n° A844

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini
Ordine dei Geologi della Regione Umbria n°108

Il R.U.P.

Dott. Ing.
Antonio Scalamandrè

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Filippo Pambianco
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A1373

PROTOCOLLO

DATA

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

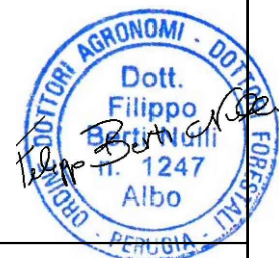
MANDANTI:



Dott.Ing. N.Granieri
Dott.Arch. N.Kamenicky
Dott.Ing. V.Truffini
Dott.Arch. A.Bracchini
Dott.Ing. F.Durastanti
Dott.Geol. G.Cerquiglini
Geom. S.Scopetta
Dott.Ing. L.Sbrenna
Dott.Ing. E.Sellari
Dott.Ing. L.Stoppini
Dott.Ing. L.Dinelli
Dott.Ing. L.Nani
Dott.Ing. F.Pambianco
Dott. Agr. F.Berti Nulli

Dott. Ing. D.Carlaccini
Dott. Ing. S.Sacconi
Dott. Ing. G.Cordua
Dott. Ing. V.De Gori

Dott. Ing. V.Rotisciani
Dott. Ing. F.Macchioni
Dott. Ing. M.Sorbelli
Dott. Ing. V.Piunno
Dott. Ing. G.Pulli



AMBIENTE
INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE
Relazione generale

CODICE PROGETTO		NOME FILE	REVISIONE	SCALA:	
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.			
L0702B	E	1701			
		CODICE ELAB.			
		T00IA00AMBRE00	A		
A	Emissione	03/11/2017	C.Presciutti	A.Bracchini	N.Granieri
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1. PREMESSA.....	3
1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	3
1.2 CARATTERIZZAZIONI PRINCIPALI DELL'OPERA	4
2. INQUADRAMENTO MORFOLOGICO-PAESAGGISTICO	7
2.1 RISCHIO ARCHEOLOGICO.....	7
2.2 ASSETTO E MORFOLOGIA DEL PAESAGGIO.....	9
2.3 RAPPORTO FOTOGRAFICO	11
3. IMPATTI PREVEDIBILI PER LA COMPONENTE PAESAGGIO.....	15
3.1 RENDERING DELL'OPERA.....	18
4. ALTRI IMPATTI CORRELATI ALLA COMPONENTE.....	24
4.1 INTERAZIONE CON LA VEGETAZIONE	24
4.2 INTERAZIONE CON LA FAUNA.....	25
4.3 INTERAZIONE CON GLI ECOSISTEMI.....	26
5. MISURE DI PREVENZIONE, MITIGAZIONE	28
5.1 RENDERING DELL'OPERA CON LE MITIGAZIONI AMBIENTALI.....	34
5.2 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI.....	39
5.3 RIPRISTINO AMBIENTALE DELLE AREE DI CANTIERE	40
5.4 ANALISI DELL'IMPATTO AMBIENTALE DEI CANTIERI - OPERE DI MITIGAZIONE	46
5.5 GESTIONE ACQUE METEORICHE DI PRIMA PIOGGIA E ACQUE DILAVANTI IN FASE DI CANTIERE.....	47
5.6 SISTEMAZIONE DEI FOSSI	48

6. CONCLUSIONI50

1. PREMESSA

La presente relazione è redatta con riferimento al progetto esecutivo per l' "Adeguamento a 4 Corsie della E78 S.G.C. Grosseto-Fano nel Tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 "DI PAGANICO") dal Km 27+200 al Km 30+038 - Lotto 4 e riporta il complesso di interventi e delle misure previste per conservare, valorizzare e ripristinare aspetti significativi e caratteristici del paesaggio, del territorio e dell'ambiente, con l'obbiettivo di ottimizzare l'inserimento dell'opera nel contesto circostante.

Gli "Interventi di Inserimento Paesaggistico e Ambientale" comprendono i seguenti elaborati, da considerare parte integrante del progetto esecutivo dell'intervento

	INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE
T00 - IA00 - AMB - RE00 - A	Relazione generale
T00 - IA00 - AMB - RE01 - A	Relazione descrittiva opere a verde
T00 - IA00 - AMB - PL01 - A	Planimetria generale
T00 - IA00 - AMB - PP00 - A	Planimetria delle opere a verde - Tav. 1 di 2
T00 - IA00 - AMB - PP01 - A	Planimetria delle opere a verde - Tav. 2 di 2
T00 - IA00 - AMB - DT00 - A	Sezioni e dettagli
T00 - IA00 - AMB - F001 - A	Fotoinserimenti
T00 - IA00 - AMB - PP02 - A	Mitigazioni ambientali in fase di cantiere
T00 - IA00 - AMB - PP03 - A	Riambientazione aree di cantiere

1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il tratto in progetto è parte di un più ampio intervento di adeguamento della S.S. 223 di Paganico, destinato a divenire l'itinerario internazionale E78 (S.G.C. Grosseto-Fano). Esso è altresì denominato nello scenario del programma dei lavori come lotto IV e ricade tutto nel territorio comunale di Civitella Paganico, attraversandolo per circa 2,9 km.

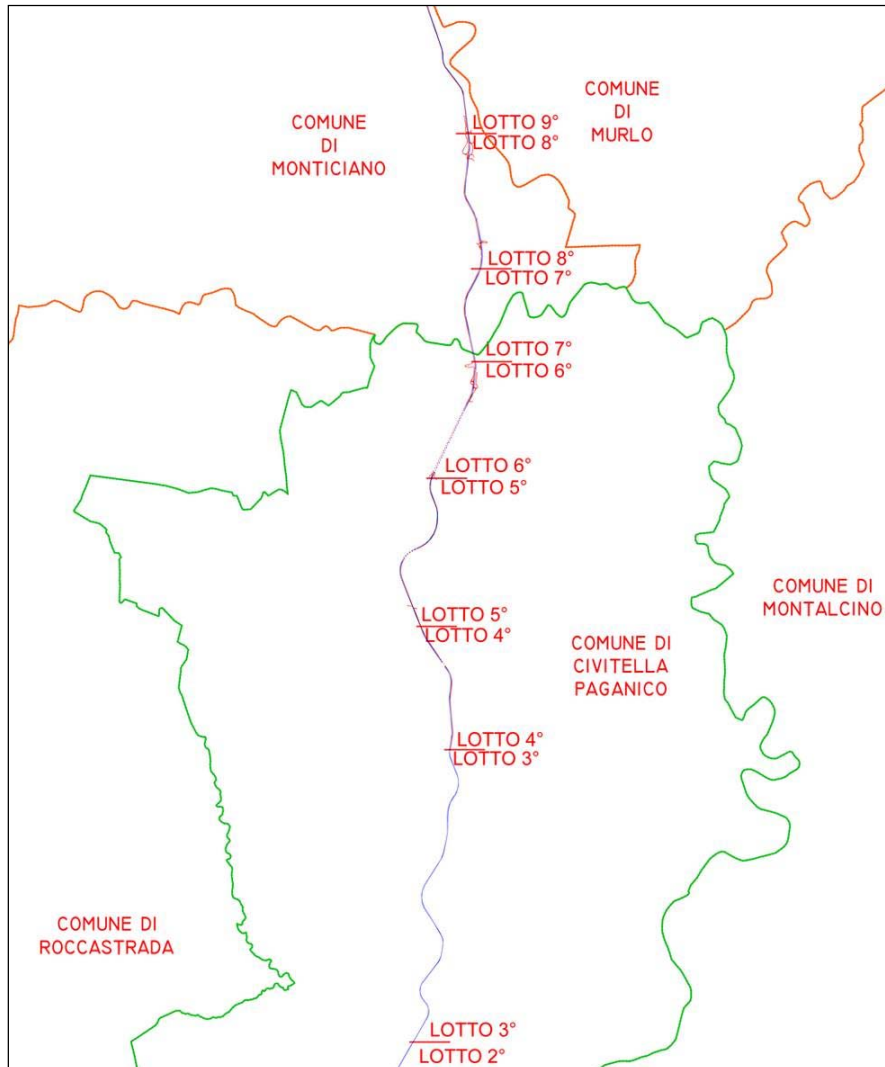


Figura 1: suddivisione dei lotti in rapporto ai territori comunali

1.2 CARATTERIZZAZIONI PRINCIPALI DELL'OPERA

Il progetto prevede la creazione di un nuovo asse stradale a due corsie che corre quasi parallelamente al tracciato esistente, oggi a doppio senso di marcia e domani trasformato nell'asse a due corsie in direzione Grosseto.

L'attuale sede stradale, in adeguamento, era già stata modificata nel passato, all'interno dello stesso programma e pertanto presenta caratteristiche di tipo autostradale per pendenze e raggi di curvatura. Tale adeguamento ha quindi già prodotto nel territorio le modificazioni morfologiche più importanti.

Il progetto prevede per il nuovo asse stradale, la costruzione di quattro viadotti che superano altrettante vallecole e si appoggiano sulle propaggini di tre crinali e la realizzazione di una galleria naturale di circa 44 metri. La rimanente parte del tracciato corre in leggero rilevato adagiandosi all'orografia del territorio.

Per la realizzazione delle opere in progetto saranno necessari due cantieri base, uno in prossimità dello svincolo di *Civitella* ed uno in prossimità dello svincolo *Lanzo*, oltre ad una viabilità provvisoria per l'accesso dei mezzi d'opera nei siti di lavorazione.

Il progetto di cantierizzazione individua le opere provvisorie necessarie e le relative opere di ripristino.



Figura 2: Progetto esecutivo Lotto 4 - Planimetria

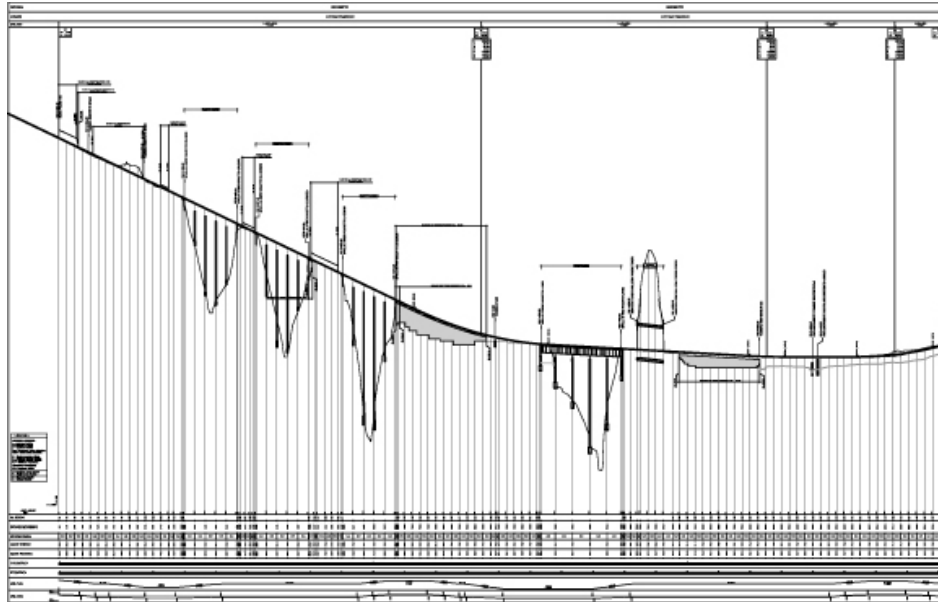


Figura 3: Progetto esecutivo Lotto 4 - Profilo

2. INQUADRAMENTO MORFOLOGICO-PAESAGGISTICO

Il territorio attraversato ha una orografia movimentata caratterizzata da una serie di rilievi collinari mediamente elevati (250-550 m.s.l.) posti nel settore orientale dei rilievi della dorsale medio-toscana, con morfologia blanda, localmente più tormentata.

I rilievi in oggetto sono posti sulla destra idrografica del fiume Ombrone e sono incisi da numerosi corsi d'acqua affluenti dello stesso, tra i quali il Torrente Lanzo è quello che caratterizza il tratto in esame. Qui il torrente ha scavato il suo corso e definito una valle stretta e chiusa prevalentemente naturale. Sul corso del Torrente Lanzo si immettono i corsi d'acqua minori (fosso *San Lorenzo*, fosso *Calcinai*, fosso *La Coscia*).

2.1 RISCHIO ARCHEOLOGICO

Il progetto definitivo è stato sottoposto a parere del MIBACT che con nota n° prot. 6713 del 09/03/2016 ha prescritto quanto segue:

"Per lo sviluppo del progetto esecutivo andranno effettuati dei saggi preventivi nelle aree che presentano un più elevato rischio archeologico, individuati e concordati mediante sopralluogo congiunto con la Soprintendenza competente; l'esito di dette indagini, da effettuarsi prima dell'approvazione del progetto esecutivo, sarà valutato al fine di una eventuale sottoscrizione dell'accordo previsto dall'art. 96, comma 7 del D.Lgs. 163/2006 e ssmii e delle successive fasi procedurali"

Nel settembre 2017 è stato redatto e consegnato all'ufficio SABAP di Grosseto il piano di indagini archeologiche che ha avuto esito positivo.

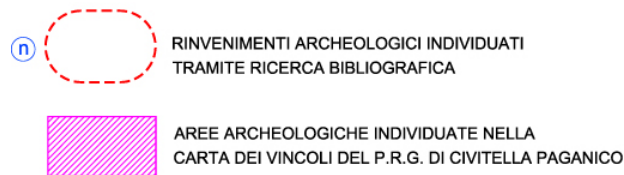
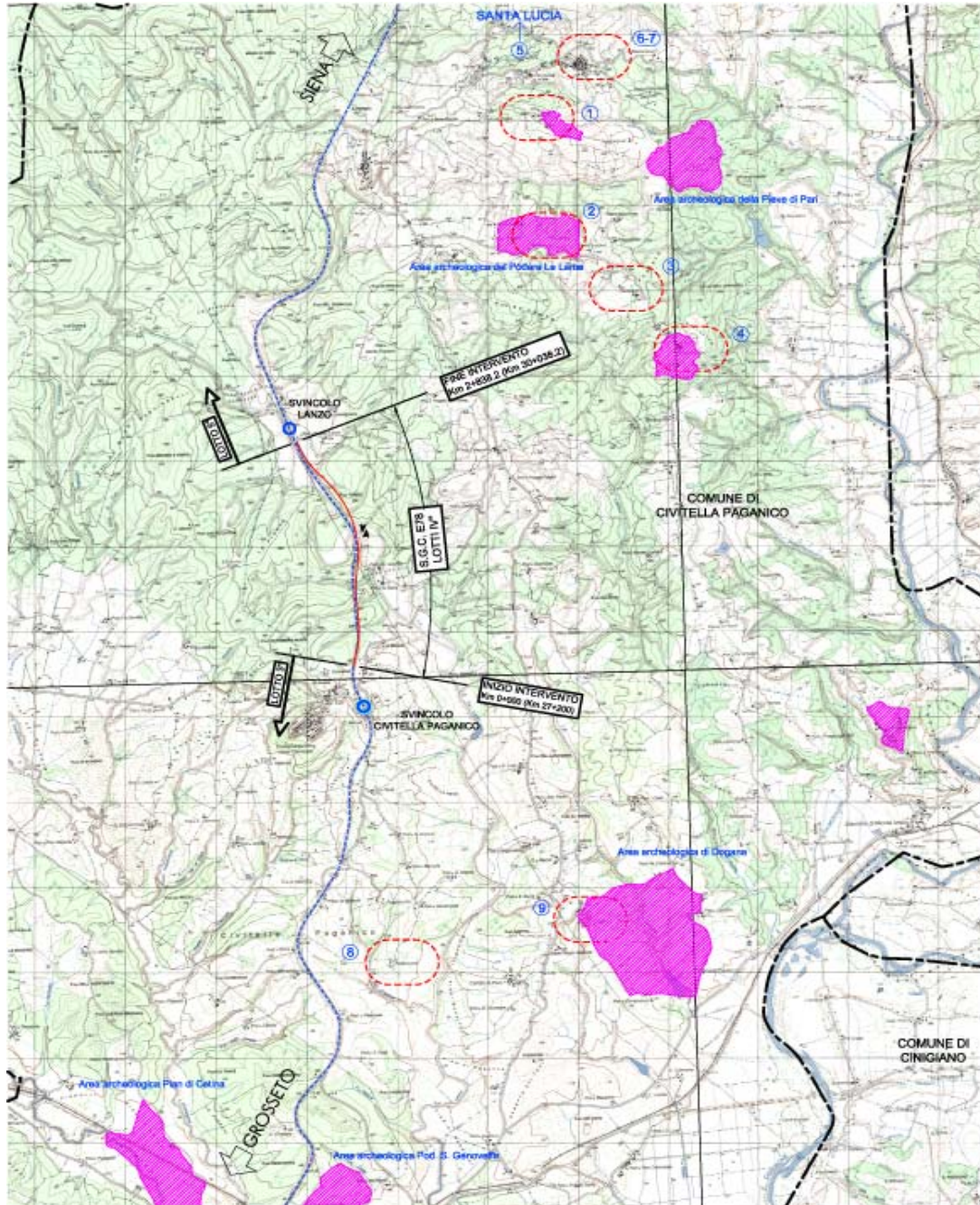


Figura 4:Tavola del Rischio archeologico

2.2 ASSETTO E MORFOLOGIA DEL PAESAGGIO

Il territorio attraversato dalle opere in progetto è di tipo agricolo ed interessa prevalentemente zone boscate. Le aree urbanizzate non ricadono all'interno del lotto 4, oggetto del presente studio.

Il sistema di paesaggio entro il quale il tracciato stradale ricade è quello dell' "Alta collina prevalentemente boscata" (Sistema di paesaggio n.1) con le unità di paesaggio 1.1 "i Boschi di Bagnolo" e 1.2 "le Colline di Pari".

Il tracciato stradale lambisce per un lungo tratto e poi attraversa l'areale con cui è stato individuato il corridoio biologico del Fosso Lanzo. Con il termine corridoio biologico si intende una continuità di aree naturali che consente lo spostamento degli animali, garantendo al tempo stesso gli scambi genetici necessari per il mantenimento delle popolazioni animali e vegetali. L'attraversamento di tale corridoio biologico con una tipologia stradale su viadotto garantisce la conservazione delle cenosi in essere.

Gli ambiti dei sistemi insediativi e le Unità Territoriali Organiche Elementari (UTOE) non vengono interferiti.

Per quanto riguarda l'orografia del territorio attraversato, questa è caratterizzata da una serie di rilievi collinari mediamente elevati (250-550 m.s.l.) posti nel settore orientale dei rilievi della dorsale medio-toscana, con morfologia blanda, localmente più tormentata.

I rilievi in oggetto sono posti sulla destra idrografica del fiume Ombrone e sono incisi da numerosi corsi d'acqua affluenti dello stesso, tra i quali il Torrente Lanzo e' quello che caratterizza il tratto in esame. Qui il torrente ha scavato il suo corso e definito una valle stretta e chiusa prevalentemente naturale. Sul corso del Torrente Lanzo si immettono i corsi d'acqua minori (fosso San Lorenzo, fosso Calcinaia, fosso La Coscia).

Dalla lettura delle carte e dai sopralluoghi effettuati, si è riscontrato che:

- l'opera prevista attraversa un territorio a prevalente dominante naturale con masse boschive che, unite alla morfologia tormentata dei siti, rendono praticamente "invisibile" sia la strada esistente che le opere in ampliamento;
- i luoghi di intervisibilità sono sostanzialmente teorici, sia perché il punto di vista potenziale è spesso inaccessibile per la presenza di boschi e l'assenza di viabilità di accesso, sia perché le opere previste sono esse stesse occultate alla vista dai luoghi più frequentanti;
- l'opera non interferisce mai con elementi del patrimonio storico-archeologico del territorio, data la scarsa antropizzazione dello stesso;
- i siti più esposti alle trasformazioni temporanee, sono quelli utilizzati per le attività di cantierizzazione.

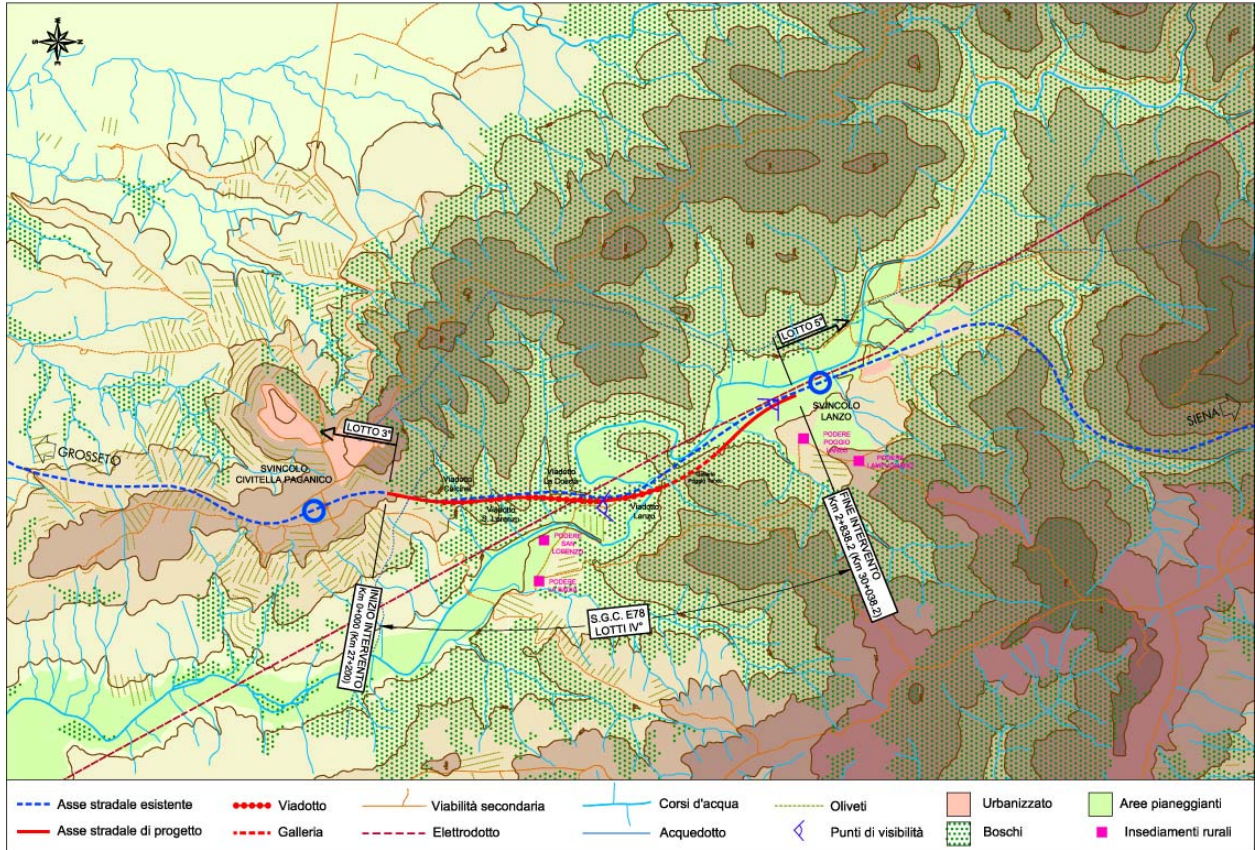


Figura 5:Elementi caratteristici del paesaggio

2.3 RAPPORTO FOTOGRAFICO

In questa sezione è riportata una documentazione fotografica relativa all'area di progetto, in seguito a rilievi effettuati in sito.



Figura 6: Foto 1 – Vista inizio Lotto 4, lato svincolo Paganico direzione Siena



Figura 7: Foto 2 – Vista di dettaglio inizio Lotto 4, direzione Siena

PROGETTO ESECUTIVO
INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE
RELAZIONE GENERALE



Figura 8:Foto 3 – Vista dal Podere San Lorenzo



Figura 9:Foto 4 – Fine viadotto "La coscia" - Vista verso Grosseto



Figura 10:Foto 5 – Imbocco galleria “Poggio Tondo” - Vista verso Siena



Figura 11:Foto 6 – Imbocco galleria “Poggio Tondo” - Vista di dettaglio

PROGETTO ESECUTIVO
INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE
RELAZIONE GENERALE



Figura 12:Foto 7 – Vista dal Podere Lanzo – Area di cantiere Lanzo



Figura 13: Foto 8 – Vista di dettaglio area di cantiere Lanzo

3.IMPATTI PREVEDIBILI PER LA COMPONENTE PAESAGGIO

L'area interessata dai lavori di adeguamento dell'infrastruttura è caratterizzata da un paesaggio prevalentemente dominato da aree boschive o prevalentemente naturali, che si aprono in corrispondenza delle zone di pianura, nelle quali si sono sviluppati sistemi colturali di modesta dimensione, a seminativo irriguo, non irriguo ed arborato.

Le interferenze con il paesaggio antropico sono molto esigue, e limitate alle aree di rimboschimento, ad edifici che ospitano attrezzature di servizio lungo l'infrastruttura esistente, a costruzioni a servizio dell'attività agricola presenti nelle aree marginali.

Gli impatti riscontrati per la componente in esame sono:

E1-alterazione della fruibilità dei fattori paesaggistici:

Sono da considerare da una parte le difficoltà di accesso e fruizione dei luoghi provocate dalla realizzazione del progetto di adeguamento e dalla presenza dell'opera, dall'altra le limitazioni di fruibilità di elementi che compongono il paesaggio, in particolar modo le aree coltivate, le attrezzature di servizio all'attività agricola e le aree insediative alle quali si accede da tracciati stradali con i quali interferisce l'infrastruttura.

Per quanto riguarda l'alterazione dell'accessibilità e fruizione dei luoghi, si tiene conto degli effetti temporanei (legati alle fasi di cantierizzazione) o permanenti, indotti dalla realizzazione dell'opera, che influiscono specificamente sulla qualità complessiva dell'accesso e dell'utilizzazione delle aree del sistema insediativo e dei suoi diversi elementi: infrastrutture, aree agricole, insediamenti residenziali, attrezzature di servizio, ecc.

L'entità dell'impatto è direttamente proporzionale sia alle limitazioni di utilizzazione di aree, strutture e beni rispetto alla situazione ante operam, sia alle caratteristiche e al valore paesaggistico del bene o dei sistemi paesaggistici fruiti.

Le limitazioni di accessibilità alle aree agricole sono modeste, ma non possono essere trascurate, si verificano in fase di cantierizzazione. Saranno mitigate con una serie di piste sterrate per la realizzazione delle pile dei nuovi viadotti. Tali piste seguono l'orografia dei poggi e scendono nella piana del Lanzo rimanendo sempre in destra idrografica, salvo l'attraversamento del torrente fra il km 1+500 e 1+800.

Sarà garantito comunque, al termine dei lavori di adeguamento della infrastruttura viaria, il normale accesso a tutte le aree agricole indicate, assicurato in ogni caso da infrastrutture viarie alternative alla strada oggetto di intervento.

E2-sottrazione temporanea o definitiva di suolo:

L'effetto è riferibile all'occupazione delle aree interessate dal progetto e può avere una valenza temporanea (relativa alle aree di cantiere) o definitiva, per quanto riguarda i terreni sui quali insistono le opere realizzate. La gravità dell'impatto è funzione della sensibilità del ricettore, ossia della destinazione d'uso del suolo sottratto e conseguentemente del suo valore, anche economico.

La sottrazione temporanea di suolo interessa le aree occupate temporaneamente in fase di realizzazione delle opere, che sono, oltre ad una fascia di 6 m dal limite di esproprio che affianca tutta la lunghezza del tracciato. Sono in particolar modo le due aree di cantiere una posta a nord in località Poggio Tondo di 20.000 mq ed un'altra a sud presso lo svincolo Civitella Paganico con dimensioni analoghe (mq 20.000).

Le aree che subiranno invece sottrazione definitiva di suolo corrispondono alle zone soggette ad esproprio, quasi completamente occupate dall'infrastruttura.

E3-alterazione del valore paesaggistico del territorio

Si tratta di un effetto indotto dalla modifica di componenti naturali o antropiche caratteristiche del territorio, dovuta ad interventi non necessariamente distruttivi. L'effetto riguarda anche l'alterazione delle unità paesaggistiche e del sistema paesaggistico complessivo, ed è pertanto connesso con l'effetto seguente (**E4** "alterazione della percezione dei paesaggi"). La E78 è un'infrastruttura già esistente e la cesura fra paesaggi, fra territori, è già esistente. L'ampliamento ed adeguamento non è così impattante quindi come la realizzazione di un nuovo asse viario in un territorio vergine. Le opere che verranno realizzate, oggi tengono conto dell'inserimento ambientale e paesistico e quest'ampliamento potrebbe essere utilizzato per realizzare le mitigazioni che nella realizzazione precedente non sono state fatte.

Il valore di un paesaggio o del singolo elemento, che collabora con le altre componenti alla sua costituzione, è direttamente dipendente dalle caratteristiche qualitative intrinseche e dall'importanza che esso ha assunto come riferimento visivo nella percezione storica di un territorio. In questo senso l'effetto in esame è strettamente dipendente dalla capacità di alterazione della percezione dei paesaggi.

Le associazioni boschive presenti su tutta l'area e le praterie che costeggiano l'infrastruttura costituiscono sicuramente il carattere dominante del paesaggio del luogo: l'alterazione del valore di tali sistemi paesaggistici è determinato dunque prevalentemente dalla perdita di elementi costitutivi del paesaggio, in particolar modo delle associazioni vegetali di carattere boschivo, soprattutto se la perdita dei boschi si estende su grandi superfici. Il valore di un paesaggio rimane inalterato, inoltre, solo se, in seguito ad un intervento antropico, i sistemi paesaggistici mantengono la continuità fisica degli elementi o dei sottosistemi che lo costituiscono. L'infrastruttura già esistente ha precedentemente determinato un effetto di frammentazione su alcuni di questi sottosistemi, quindi l'alterazione di tali paesaggi con l'ampliamento di questa infrastruttura è praticamente non apprezzabile.

E4-alterazione della percezione dei paesaggi

Tale effetto è generalmente conseguenza dell'introduzione sul territorio di elementi tali da generare occultamenti visivi parziali o totali, alterazione dell'equilibrio percettivo del paesaggio attraverso l'inserimento di strutture estranee al contesto per forma, dimensione, materiali o colori, o viceversa per sottrazione di elementi caratterizzanti il paesaggio.

Il controllo dell'entità di tale effetto va effettuato da punti di vista preferenziali o da percorsi visuali. Tali variazioni percettive potrebbero influire sul valore paesaggistico del singolo componente, la cui determinazione è legata alla possibilità di inquadramento visivo non inquinato dalle alterazioni del paesaggio circostante, o sull'unità di paesaggio, a causa dell'eventuale occultamento visivo di elementi o strutture che conferiscono a ciascun paesaggio la sua specifica qualità.

Sono stati individuati una serie di ricettori che potrebbero subire tale effetto, sulla base dell'effettiva possibilità di interferenza visiva dell'opera con la visione del paesaggio circostante dai punti di vista prescelti. Non sono stati inclusi i potenziali ricettori nei confronti dei quali le barriere morfologiche o vegetazionali costituiscono già schermo alla visione dell'infrastruttura. I ricettori individuati sono: **1** – Podere Poggio Lanzo, **2** – Poggio Tondo, **3** – Podere San Lorenzo.

I tratti dell'opera a maggiore impatto per l'effetto di occultamento parziale o totale di elementi di paesaggio sono quelli in corrispondenza di opere d'arte di altezza significativa, quali soprattutto rilevati, ponti e viadotti. L'alterazione dei paesaggi a causa dell'inserimento di elementi qualitativamente contrastanti con le strutture paesaggistiche è principalmente imputabile a viadotti, ponti, imbocchi in galleria, scatolari, opere di sostruzione. Per quanto riguarda scatolari, viadotti e ponti il fenomeno di occultamento visivo o l'impatto percettivo causato dalle caratteristiche progettuali intrinseche delle opere è parzialmente mitigato dalla maggiore permeabilità assicurata dalle stesse. In generale da questi punti panoramici si può osservare la valle creata dal torrente Lanzo in cui si insinua la strada già esistente. L'affiancamento della nuova carreggiata non è quindi un nuovo e decisivo effetto sulla percezione paesistica. Si può comunque affermare che i viadotti La Coscia e Lanzo costituiranno le opere maggiormente percepibili, anche se mitigate dalla snellezza delle pile e dal mascheramento delle stesse con pioppi cipressini: alberi a sviluppo longitudinale e rapida crescita.

E5-frammentazione dei paesaggi

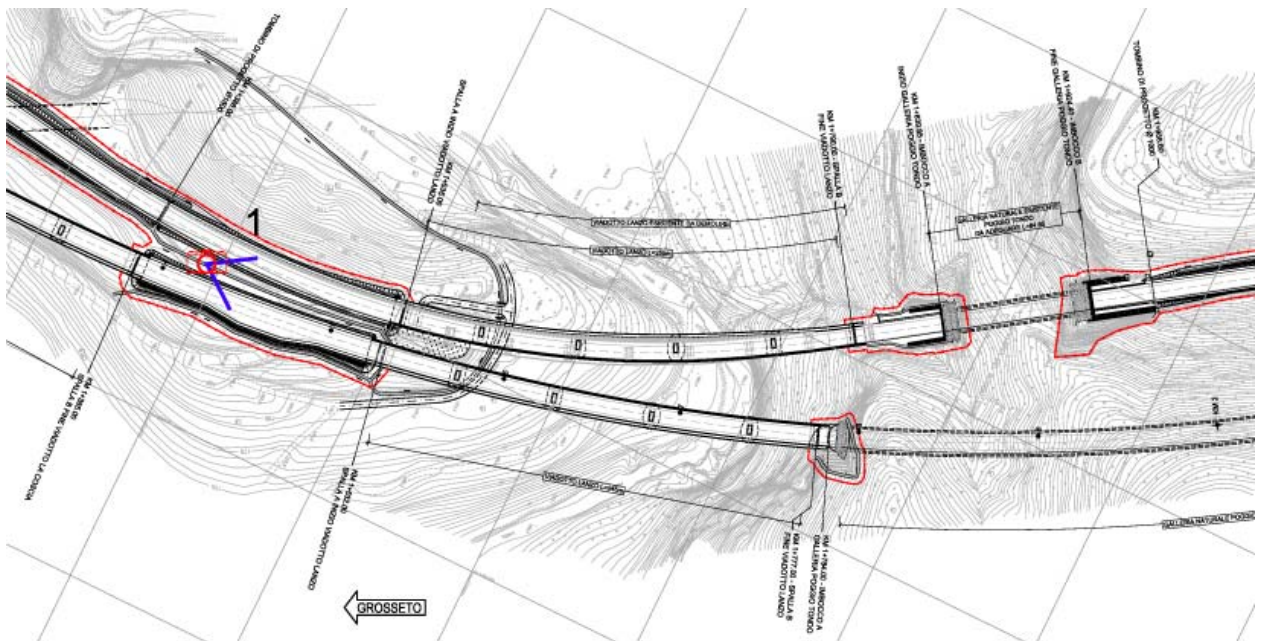
I paesaggi sono definibili come insieme di elementi naturali e di natura antropica, strutturati in maniera tale da configurarsi ed essere percepiti visivamente come un'unità a caratteri interni omogenei. Maggiore è la differenza tra gli elementi che strutturano ciascun paesaggio con quelli delle unità contigue, più forte sarà la discontinuità percepita tra i paesaggi che configurano visivamente un determinato territorio.

L'inserzione di un'infrastruttura, l'occupazione fisica e l'interferenza visiva sui luoghi in fase di cantierizzazione può provocare la frammentazione delle unità di paesaggio, rendendo disagiata la percezione dell'omogeneità e della continuità delle stesse, e alterando conseguentemente il valore complessivo del sistema paesaggistico di un territorio.

L'entità di questo effetto è tanto più ridotta quanto più la porzione di spazio occupata dall'opera infrastrutturale si avvicina alle fasce di discontinuità e di passaggio tra un'unità di paesaggio e l'altra, limiti comunque solo di rado chiaramente percepibili.

I paesaggi hanno anche una capacità propria di schermare, sminuire, assorbire o nascondere gli elementi di variazione, senza compromettere il proprio carattere (“capacità di assorbimento visuale”). Tale capacità va valutata in fase di progetto delle opere di compensazione e mitigazione, considerando gli elementi paesaggistici presenti che già riescono ad assolvere a questa funzione. Per quanto riguarda l’infrastruttura in esame i fenomeni di frammentazione dei paesaggi si verificano in misura ridotta nelle aree di margine tra sistemi paesaggistici differenti o ad elementi strutturanti diversi, come nelle aree di passaggio tra associazioni boschive differenti, o in zone nelle quali si è già verificata frammentazione per l’ingresso di componenti vegetali antropiche, e in misura più consistente laddove l’area occupata dall’ intersezione dell’infrastruttura con la viabilità secondaria interrompe la continuità di una struttura paesaggistica omogenea.

3.1 RENDERING DELL’OPERA



Vista 1 – Planimetria dell’opera con punto di vista fotografico



Figura 14: Vista 1 – Stato attuale



Figura 15: Vista 1 – Rendering dell'opera (senza mitigazioni)

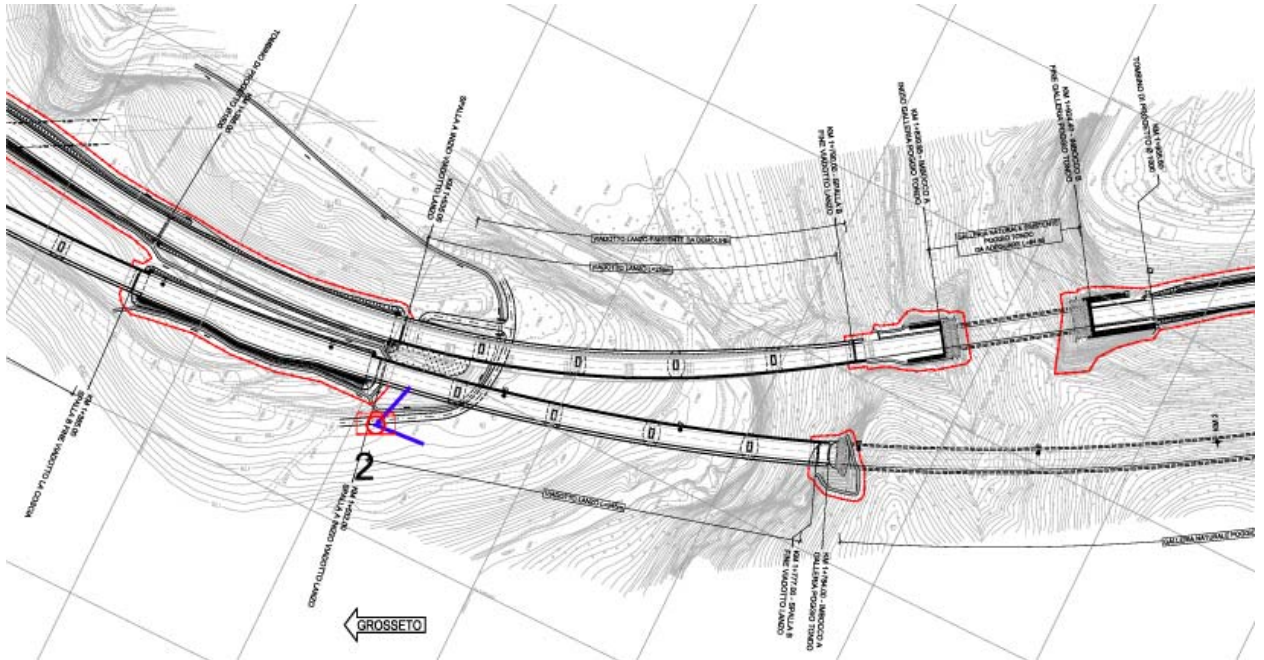


Figura 16: Vista 2 – Planimetria dell'opera con punto di vista fotografico



Figura 17: Vista 2 – Stato attuale



Figura 18: Vista 2 – Rendering dell'opera (senza mitigazioni)

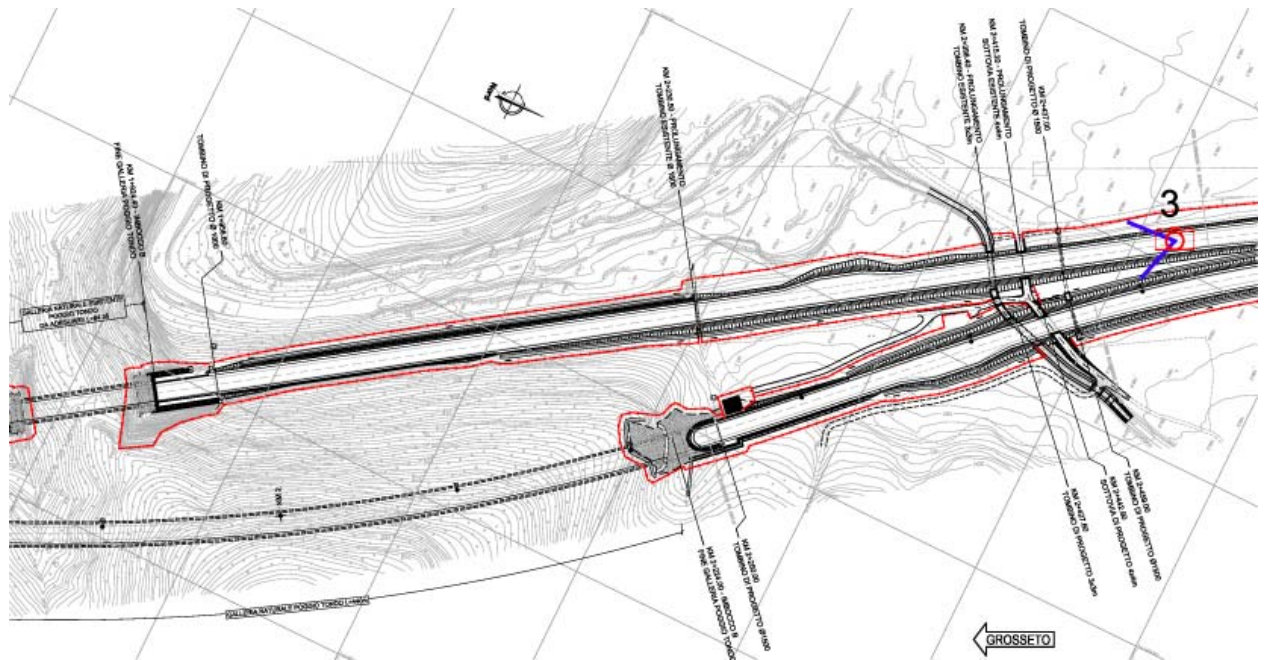


Figura 19: Vista 3 – Planimetria dell'opera con punto di vista fotografico



Figura 20: Vista 3 – Stato attuale



Figura 21: Vista 3 – Rendering dell'opera (senza mitigazioni)

4.ALTRI IMPATTI CORRELATI ALLA COMPONENTE

4.1 INTERAZIONE CON LA VEGETAZIONE

Gli effetti sulla vegetazione riguardano la modificazione della struttura vegetazionale da un punto di vista quantitativo.

La rarefazione della copertura vegetale è provocata dalla sottrazione di elementi o associazioni vegetali.

La sottrazione delle componenti vegetali avviene in fase di realizzazione dell'opera, così come la perdita di suolo vegetale, per l'occupazione di aree in fase di cantierizzazione. La perdita di suolo vegetale può comportare la sottrazione di componenti chimiche del terreno, necessarie per i processi fotosintetici e in generale per l'espletamento delle funzioni biologiche degli elementi della vegetazione. Il deperimento di componenti vegetali può inoltre essere conseguenza del danneggiamento delle strutture radicali provocato in fase di realizzazione delle opere.

L'alterazione della fisiologia delle specie, e quindi la variazione dei cicli stagionali e giornalieri delle piante, è conseguenza dell'insorgenza, in seguito alla costruzione dell'infrastruttura, di condizioni di inquinamento atmosferico e del suolo, e anche di mutamenti nelle condizioni di luce-ombra, ad esempio causate dalla presenza di opere d'arte (viadotti).

La valutazione dell'entità di tali effetti è proporzionale alla qualità e alla vulnerabilità della vegetazione coinvolta: i singoli elementi vegetali sottratti possono avere carattere di rarità o endemismo, o possono costituire emergenze di tipo naturalistico o storico-monumentale, mentre delle associazioni vegetali che subiscono tali impatti va considerata la specifica capacità di ripresa del processo evolutivo, in base anche allo stadio di sviluppo raggiunto prima dell'abbattimento o alle sensibili alterazioni dei ritmi vegetativi che esse subiscono. Qui già si può anticipare che le fasce di bosco sottratte per costruire il nuovo asse che si affianca all'esistente sono costituite da boschi tipici della macchia mediterranea, che hanno subito però delle infiltrazioni di specie alloctone ed a volte anche infestanti, come la Robinia pseudoacacia e l'*Alilanthus altissima*.

Si riporta la descrizione degli impatti sulle fasce vegetali:

Associazioni a prevalenza di *Quercus pubescens* con presenza di *Quercus ilex*

La perdita di materiale arboreo, arbustivo ed erbaceo è limitata, ma costante considerata l'estensione di questo tipo di associazione fino ai margini dell'infrastruttura. E' coinvolto il tratto sud del lotto 4: partendo da sud il tracciato entra nella lecceta e vi permane sino al raggiungimento del torrente Lanzo. Qui la nuova carreggiata va in galleria naturale (circa 44m) e quindi non interferisce con la vegetazione esistente se non negli imbocchi che saranno opportunamente mitigati con opere di inserimento ambientale.

Arrivati in prossimità di Poggio Lanzo le due carreggiate vanno riavvicinandosi e qui incontrano i seminativi. Le scarpate e le fasce di vegetazione presenti ai margini dei tratti di carreggiata esistente, sono coinvolte solo limitatamente. L'area occupata dal cantiere insisterà su un seminativo. A cantiere ultimato tale area sarà in parte riambientata e restituita agli usi precedenti ed in parte utilizzata per le compensazioni boschive.

Associazioni vegetali di ambiente ripariale

La vegetazione ripariale non è suscettibile di evoluzione seriale, costituendo essa stessa una serie di vegetazione. In conseguenza alla perdita del materiale vegetale e al degrado della compagine floristica originaria a causa di disturbo antropico, la vegetazione tende ad evolvere verso queste unità. Questo processo di ricostituzione avviene in tempi abbastanza brevi: (boschi igrofilo ripari con presenza di *Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix cinerea*, *Salix alba*, *Fraxinus oxycarpa*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*).

Le zone che subiscono impatto sono quelle in corrispondenza del torrente Lanzo, del fosso San Lorenzo e del fosso Calcinai.

4.2 INTERAZIONE CON LA FAUNA

La fauna terrestre, acquatica, e l'avifauna risentono in maniera differente degli effetti provocati dall'inserimento dell'infrastruttura.

La fauna terrestre è sottoposta al rischio di abbattimento e alla conseguente diminuzione del numero degli individui per ciascuna specie a causa di modifiche più o meno sensibili degli habitat che ospitano gli animali, che potrebbero rivelarsi non più idonei per la vita delle specie. La sottrazione di elementi costitutivi gli habitat, e specificamente la diminuzione di materiale vegetale arboreo ed arbustivo, può inoltre provocare la riduzione delle possibilità di approvvigionamento alimentare e la scomparsa dei rifugi necessari per sfuggire alla predazione o per il compimento delle funzioni riproduttive.

Lungo le fasce marginali all'infrastruttura potrebbero verificarsi alterazioni nella struttura degli habitat, sia imputabili alla perdita di materiale vegetale, sia connesse alle modificate condizioni in termini di inquinamento acustico ed atmosferico. Gli animali tendono a cercare habitat più favorevoli che li accolgano, muovendosi verso le aree più interne e meno esposte, provocando l'inasprimento dei fenomeni di predazione, e l'alterazione degli equilibri degli ecosistemi più lontani dall'infrastruttura. Le specie a minore capacità di adattamento alle mutate condizioni ambientali potrebbero riportare una diminuzione degli individui che le costituiscono.

I tratti di infrastruttura a maggior rischio di impatto sono quelli in corrispondenza dei quali si ha la sottrazione della componente vegetale arborea ed arbustiva, che collaborava a costituire gli habitat favorevoli per la sopravvivenza delle specie, e quelli non permeabili, dove, cioè, si instaurano condizioni di rischio di abbattimento di individui se prosegue il normale sistema di spostamento e comunicazioni delle specie faunistiche. I tratti coinvolti sono quelli caratterizzati

da sezioni stradali in trincea, rilevato, o mezzacosta, e anche quelli in cui si è intervenuto con la costruzione di gallerie naturali, che occupano soltanto una parte della carreggiata e non consentono il sicuro attraversamento faunistico.

L'avifauna è sottoposta a rischi più contenuti rispetto alla fauna terrestre. Le specie nidificanti necessitano però di luoghi favorevoli, e dunque di materiale vegetale che potrebbe risultare non più disponibile, in seguito al diradamento della vegetazione per abbattimento o per il peggioramento degli equilibri fisiologici delle specie vegetali. Gli uccelli possono dunque cercare altri siti, più adatti alla loro sopravvivenza: si può così verificare l'abbandono del territorio, fenomeno tanto più rilevante quanto più è alto il rischio di estinzione di ogni singola specie.

La fauna acquatica è generalmente minacciata da fenomeni di inquinamento dei fiumi o da interventi in alveo che possano modificare la portata delle acque e la qualità degli ambienti fluviali in cui vivono. Le opere di mitigazione previste per la salvaguardia della qualità dei corpi idrici superficiali e profondi, e in particolare la predisposizione lungo tutto il tracciato di vasche di prima pioggia per la raccolta delle acque di dilavamento della piattaforma stradale, ne garantiscono l'impossibilità di alterazione in seguito a fenomeni di inquinamento in fase di esercizio dell'infrastruttura stradale. Analoghe le prescrizioni saranno da osservare in fase di realizzazione delle opere al fine di ridurre al minimo il rischio di inquinamento delle acque superficiali. (Vasche di decantazione delle acque di cantiere).

4.3 INTERAZIONE CON GLI ECOSISTEMI

Gli ecosistemi sono soggetti a rischio di frammentazione in seguito all'inserzione di un'infrastruttura, quando non sia più possibile ripristinare la continuità ecologica in termini di relazioni e scambi delle componenti biotiche tra le aree di ecosistema fisicamente divise. Il rischio è tanto più elevato quanto maggiore è l'area occupata dalle opere. La frammentazione ha effetti più contenuti se l'infrastruttura occupa zone di passaggio, e dunque fasce ecotonali preesistenti. La riduzione degli ecosistemi ad isole ecologiche, quando il processo descritto raggiunge livelli tali da comportare la chiusura del singolo ecosistema e l'interruzione degli scambi energetici e di materia con quelli limitrofi, può compromettere definitivamente l'equilibrio interno, avviando un processo di costituzione di un ecosistema differente rispetto a quello di partenza.

I fenomeni di frammentazione di maggiore evidenza si verificano in corrispondenza di aree di grandi dimensioni occupate in fase di cantiere. Il grado di intensità dell'impatto diminuisce in corrispondenza di fasce di passaggio, e in considerazione dell'eventuale aggravarsi di un effetto già in atto per la presenza dell'infrastruttura su cui si interviene in ampliamento. La connessione tra ecosistemi, quando la continuità fisica non sia assicurata, viene fornita da corridoi biologici naturali, o la si ricostituisce parzialmente attraverso corridoi biologici artificiali.

I corridoi biologici presenti nell'area di progetto sono costituiti dagli ecosistemi lineari di ambito fluviale (corridoi biologici naturali) coadiuvati dalle sistemazioni vegetali di origine antropica (corridoi biologici artificiali).

PROGETTO ESECUTIVO
INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE
RELAZIONE GENERALE

L'ecosistema fluviale è costituito dalle componenti biotiche e dagli habitat abiotici, propri dell'alveo fluviale e appartenenti alla fascia di sponda. I fattori di equilibrio degli ecosistemi fluviali sono per questi motivi a rischio: in corrispondenza delle zone di interazione del tracciato stradale con il torrente Lanzo, il fosso San Lorenzo ed il fosso Calcinai a causa delle possibili modifiche delle condizioni di deflusso superficiale e a causa della perdita conseguente di componenti biotiche degli habitat degli ecosistemi fluviali, in corrispondenza delle fasce di elementi erbacei, arbustivi ed arborei di sponda, sottratti in fase di realizzazione dell'infrastruttura. Per la prevenzione e l'attenuazione di queste situazioni di rischio di alterazione dei fattori e delle componenti caratterizzanti gli ecosistemi fluviali, sono previste opere di mitigazione.

La vegetazione arborea ed arbustiva, presente lungo i margini delle infrastrutture stradali esistenti, oppure da siepi e filari ad indicazione dei confini delle proprietà agricole, possono costituire un guado, una fascia di passaggio da un ecosistema all'altro senza lasciare ampi spazi scoperti e privi di vegetazione. Le fasce arboree-arbustive che verranno realizzate per mitigare la nuova corsia e migliorare l'inserimento di quelle esistenti avranno anche lo scopo di integrare l'infrastruttura con i boschi esistenti. Tutte le fasce arboree ed arbustive presenti lungo l'infrastruttura esistente, che si estendano senza soluzione di continuità sino ad aree di permeabilità della vegetazione, della fauna e degli ecosistemi (gallerie e viadotti), aiutano a diminuire la frammentazione fra un bosco ed un altro, fra un habitat e l'altro. A causa della inserzione dell'infrastruttura stradale tali corridoi possono venire sensibilmente ridotti in estensione, o ancora perdere le caratteristiche di connessioni ecologiche, laddove l'infrastruttura interrompa le linee di continuità tra gli ecosistemi, che essi realizzano. Ciò sarà mitigato con una serie di interventi che verranno descritti in seguito.

5. MISURE DI PREVENZIONE, MITIGAZIONE

Le misure di contenimento degli effetti sopra analizzati sono suddivisibili in diverse categorie, distinte in funzione del livello di intervento previsto:

indicazioni, ovvero misure da adottare in fase di costruzione dell'opera, in corrispondenza di situazioni ripetitive o mediante azioni di gestione, atte a prevenire un impatto o una categoria degli effetti;

mitigazioni, ovvero misure atte a diminuire la gravità di specifici impatti rilevati.

Indicazioni: misure di carattere generale relative soprattutto alla fase di realizzazione delle opere. Si riporta di seguito l'elenco e la descrizione delle indicazioni:

I1 Accantonamento del terreno vegetale per il riutilizzo successivo: gli strati più superficiali del suolo presentano caratteristiche idonee per lo sviluppo della vegetazione; durante la fase di costruzione si dovrà conservare tale strato superficiale accantonandolo in un luogo idoneo, possibilmente all'interno delle aree di cantiere al fine di non occupare ulteriori spazi, senza compattarlo e bagnandolo periodicamente. Tale terreno dovrà essere riutilizzato per il rivestimento delle scarpate e per il ripristino delle aree di cantiere; il riutilizzo originario consentirà, infatti, di ridurre i tempi di ripresa della vegetazione erbacea, garantendo un migliore ripristino delle aree interessate dalle attività ed il ripristino delle aree di cantiere. Tale indicazione deve essere adottata ogni qual volta si rende necessaria l'occupazione di suolo o la trasformazione.

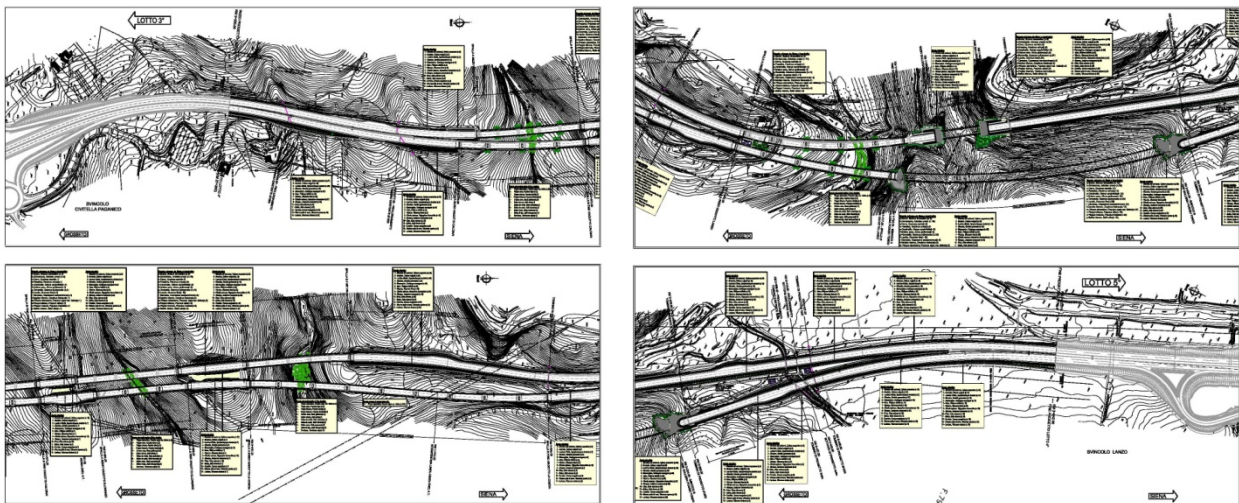
I2 Riduzione delle polveri prodotte dalle attività e dal transito automezzi: l'accumulo di polveri, sollevate dal transito di automezzi e dalle attività di cantiere, deve essere ridotto attraverso l'innaffiamento periodico delle strade in terra battuta e dei cumuli di terra e la copertura dei mezzi di cantiere destinati al trasporto dei materiali con teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e resistenza allo strappo, nonché il loro lavaggio giornaliero nell'apposita platea situata nelle aree di cantiere.

I3 Recinzione dell'area di cantiere con barriere adatte ad impedire l'accesso alle specie faunistiche terrestri: le strutture di recinzione del cantiere dovranno avere caratteristiche tali da impedire l'accesso alla fauna per tutta la durata delle lavorazioni, dovranno avere andamento continuo, e si avrà cura di mantenere per l'intero periodo di utilizzazione del cantiere.

I4 Ripristino delle aree di cantiere: un preciso indirizzo progettuale è ovviamente mirato al ripristino della situazione ante-operam delle aree di cantiere. E' infatti inevitabile, durante la fase di cantiere, la sottrazione di suolo e di vegetazione necessaria per la realizzazione delle opere, che sarà restituita all'uso agricolo o naturale ante-operam, mediante il riutilizzo di suolo vegetale accantonato e il reimpianto di specie arboree ed arbustive analoghe a quelle abbattute e comunque autoctone.

Misure di mitigazione: interventi finalizzati all'eliminazione degli impatti o alla riduzione del loro livello di gravità. Tali misure riguardano specificatamente il corpo stradale e la fascia di pertinenza diretta dell'opera.

Oltre alla mitigazione degli effetti, l'adozione di tali misure consente un migliore inserimento ambientale e paesaggistico dell'infrastruttura, il cui livello di successo è legato anche al rapporto con le aree circostanti, determinando a volte la necessità di intervenire in ambiti più allargati rispetto a quelli strettamente occupati dal corpo stradale.



M1 Interventi di rinaturazione della vegetazione: tale mitigazione verrà realizzata in prossimità dei fossi, e lungo il tracciato stradale nei tratti in cui la vegetazione naturale subirà alterazioni parziali o totali a seguito delle attività di cantiere. Lo scopo principale è la ricostituzione di cenosi ecologicamente funzionali e strutturate, mediante la messa a dimora di specie erbacee, arbustive ed arboree, appartenenti agli stadi meno maturi dell'evoluzione naturale delle serie di vegetazione, per consentire la riattivazione del processo secondo tempi e ritmi il più possibile coerenti con quelli delle associazioni che non subiscono disturbo. Impianti arborei ed arbusti sono stati altresì previsti per mitigare gli imbocchi di galleria e le principali strutture stradali (muri, pile, impalcati).

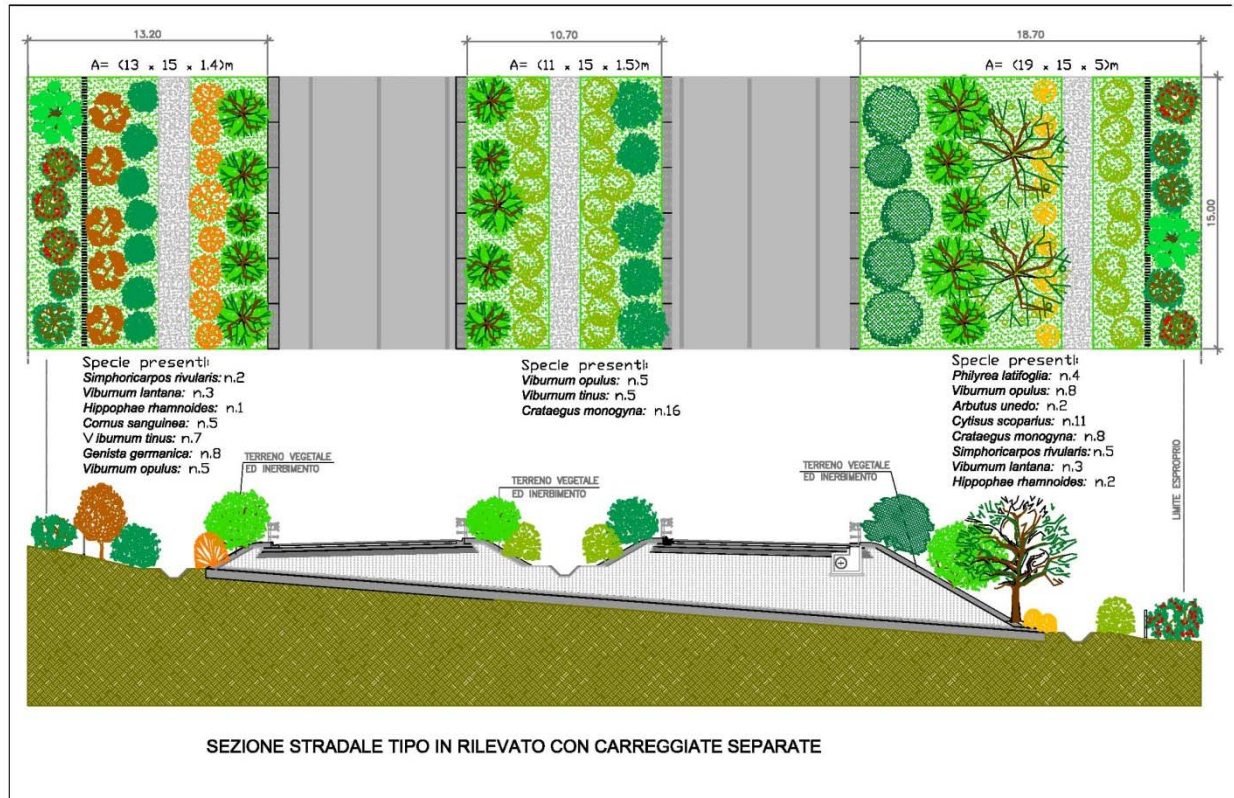
M2 Messa a dimora di specie arboree ed arbustive in corrispondenza dei tratti in trincea, mezzacosta e rilevati: lungo questi tratti è stato previsto l'impianto di specie arboree ed arbustive per integrare l'opera nell'ambiente attraversato, per evitare l'ingresso di specie infestanti indesiderate e per evitare l'erosione superficiale.

La scelta delle specie da impiantare scaturisce dalla valutazione dei diversi compiti, di tipo naturalistico e paesaggistico, che la vegetazione dovrà svolgere. In tal modo è parzialmente mitigato l'effetto di frammentazione degli ecosistemi, poiché vengono marginalmente ripristinati gli scambi energetici e di materia interrotti dall'inserzione della strada. Si utilizzeranno per

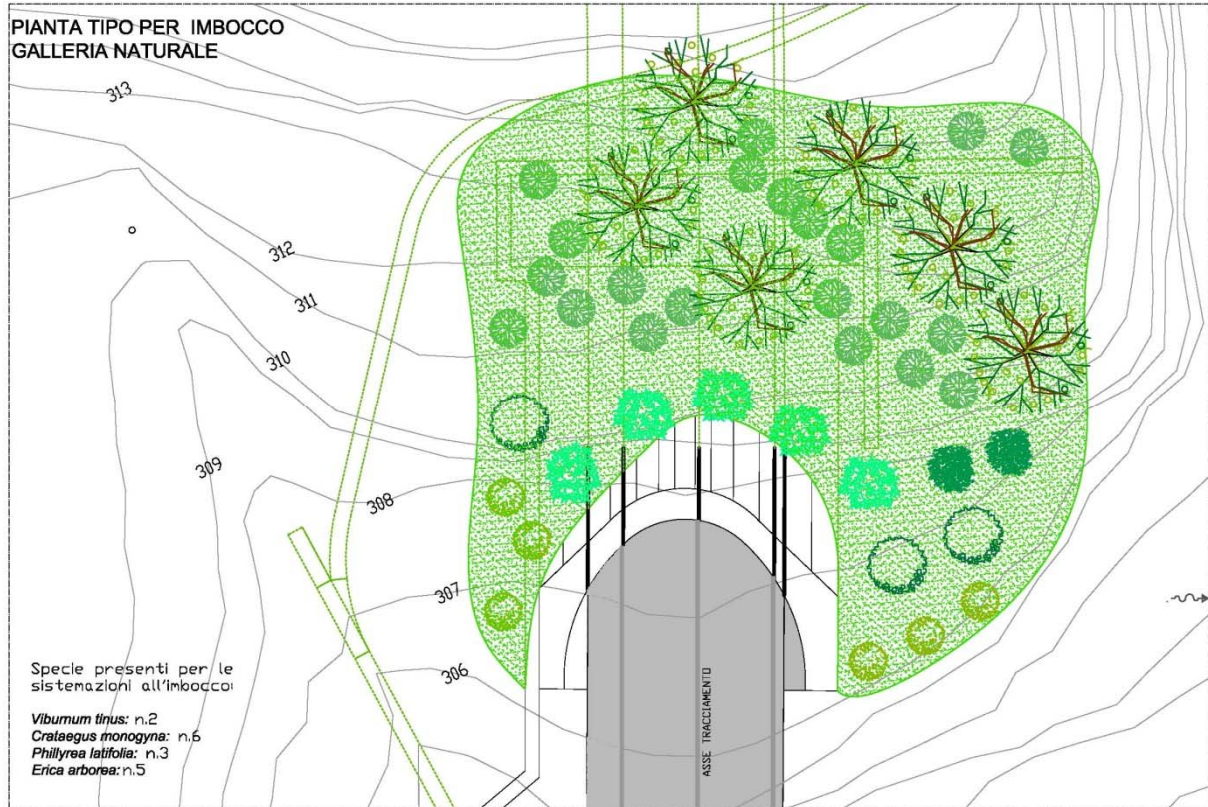
quanto possibile specie appartenenti all'elenco di flora locale e quelle più coerenti con gli ambienti presenti nelle zone ai margini dell'infrastruttura nei diversi tratti di intervento. Si dovranno escludere quelle specie che, seppure appartenenti al patrimonio vegetale autoctono, non resisterebbero allo stress provocato dagli inquinanti, facendo altresì attenzione a collocare le specie più vulnerabili nelle fasce di secondo piano, alle spalle della vegetazione arbustiva e arborea più resistente.

Saranno da preferire essenze arboree ed arbustive che producano frutti, bacche (Risorsa alimentare autunno-invernale) e nettare, oltre a piante sempreverdi che costituiscano rifugio e riparo invernale per gli animali.

Le specie proposte sono: per la componente arborea *Sorbus domestica*, *Arbutus unedo*, *Quercus cerris*, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Alnus glutinosa*, *Quercus pubescens*, *Quercus ilex*, *Cupressus sempervirens*, *Carpinus betulus*, *Populus nigra*, *Populus alba*, *populus tremula*, *Salix alba*; per la componente arbustiva *Cytisus scoparius*, *Calluna vulgaris*, *Genista germanica*, *Crataegus monogyna*, *Phillyrea latifolia*, *Viburnum tinus*, *Juniperus communis*, *Erica arborea*, *Cornus sanguinea*. Tra queste hanno particolare importanza per la fauna selvatica, per la possibilità di offrire rifugio, siti di nidificazione, e per la produzione di bacche per l'alimentazione: *Sorbus domestica*, *Arbutus unedo*, *Fraxinus ornus*, *Quercus ilex*, *Cupressus sempervirens*, *Populus nigra*, *Populus alba*, *Populus tremula*, *Salix alba*, *Phillyrea latifolia*, *Juniperus communis*, *Erica arborea*.



M3 Messa a dimora di specie arboree ed arbustive in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie: si procederà all'impianto di vegetazione sulla copertura degli imbocchi delle gallerie, compatibilmente con lo spessore di terreno vegetale di ricoprimento. Gli imbocchi della galleria naturale Poggio Tondo saranno ricoperti di terreno vegetale e lì vi saranno piantate serie arboree ed arbustive a boschetto in modo da ripristinare la continuità vegetale sui tratti dei crinali interessati dagli scavi.

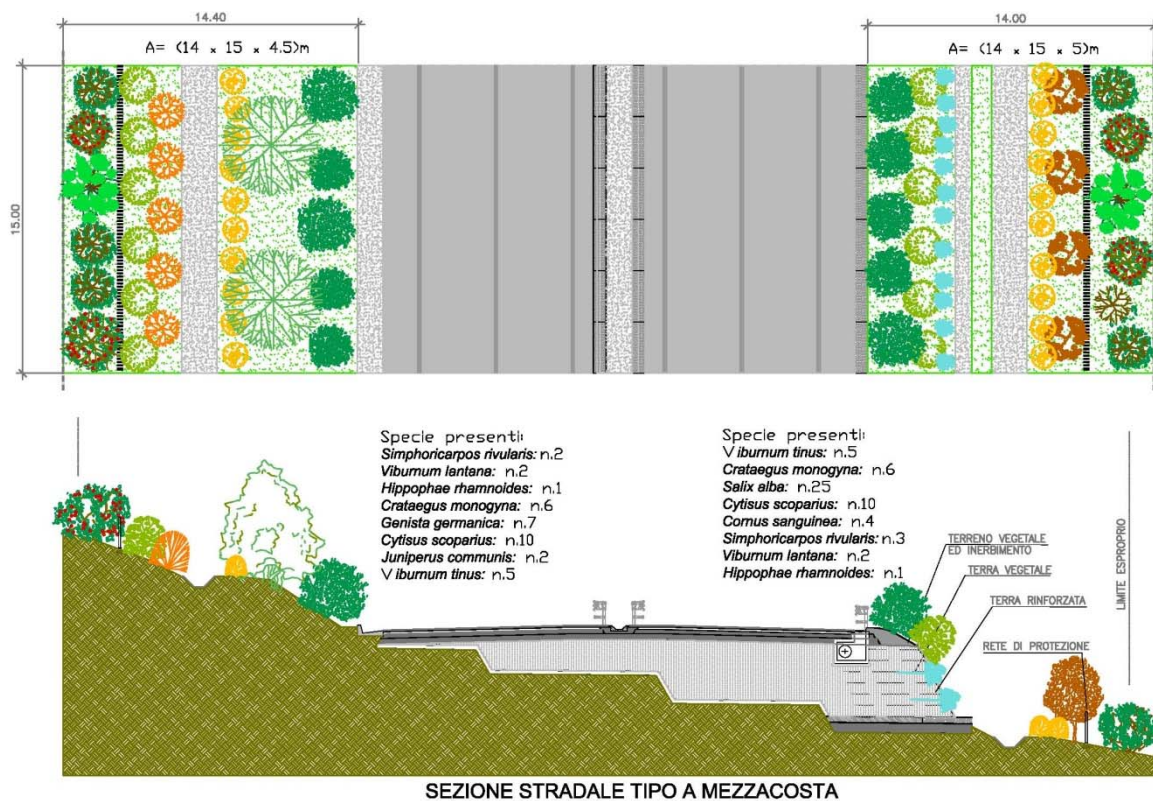


M4 Ripristino naturalistico delle sponde fluviali: laddove verranno realizzati interventi di risagomatura delle sponde degli alvei: Torrente Ianzo, Fosso San Lorenzo e Fosso Calcinaï si provvederà al rinverdimento delle opere inserite mediante la piantumazione di talee vive ed idrosemina di essenze idonee all'attecchimento nei siti in questione. I corsi d'acqua più o meno importanti, che vengono interferiti dalle nuove opere, sono importanti corridoi ecologici. Essi devono essere salvaguardati per non perturbare la fauna. I corsi d'acqua sono luoghi privilegiati di scambio per le biocenosi collegano vari ecosistemi ed unità paesaggistiche. La rinaturazione delle sponde, e la creazione di attraversamenti faunistici per i fossi consentirà la continuità dei processi biologici in atto.

M5 Messa in opera di recinzione lungo l'infrastruttura, con impianto di specie arbustive: per ridurre il rischio di collisione della fauna con gli automezzi sarà necessario realizzare una recinzione lungo la strada su entrambi i lati. Tale recinzione, di altezza minima pari ad 1.5 m, dovrà essere differenziata nella porzione inferiore e superiore per le caratteristiche della rete. In particolare la parte in basso, per i primi 30cm, dovrà avere una maglia molto fitta (4 x 4 mm) al fine di evitare l'ingresso di anfibi e rettili; la parte superiore dovrà avere maglia pari a 15 x 15 cm, al fine di evitare l'ingresso di mammiferi. La rete dovrà essere inoltre interrata per almeno

20-30 centimetri per evitare lo scalzamento da parte degli animali scavatori. La messa a dimora di una siepe con specie arbustive autoctone lungo tale recinzione contribuirà a mitigare il suo impatto sull'ambiente naturale che faciliterà il movimento della piccola fauna verso i diversi tombini e gli altri attraversamenti naturali previsti lungo la strada, riducendo l'effetto barriera del corpo stradale.

M6 Inerbimento di nuove superfici (pendii di rilevati e trincee): tale misura si rende necessaria al fine di limitare sia i fenomeni di erosione superficiale sia di migliorare l'inserimento delle nuove superfici nel paesaggio e nell'ambiente e ridurre il rischio di proliferazione di specie infestanti. Tale intervento dovrà essere eseguito utilizzando sementi di specie erbacee sia leguminose che graminacee il più possibile coerenti con la flora locale. Sarà inoltre necessario prevedere costanti interventi di irrigazione, specialmente nel periodo dell'attecchimento e comunque nei periodi più siccitosi. Tale prescrizione deve essere adottata ogni qualvolta si vengono a creare nuove superfici con terreno denudato.



M7 Predisposizione di attraversamenti faunistici: sono stati previsti attraversamenti mediante collettori a sezione circolare DN 1500 per la micro-fauna. Questa tipologia è stata adottata in corrispondenza dei corsi d'acqua Fosso San Lorenzo e Fosso Calcinaia. Sono tre i corsi d'acqua

intercettati dall'opera: un torrente e due fossi. Per tutti è stata prevista la rinaturazione delle sponde post-operam.

5.1 RENDERING DELL'OPERA CON LE MITIGAZIONI AMBIENTALI

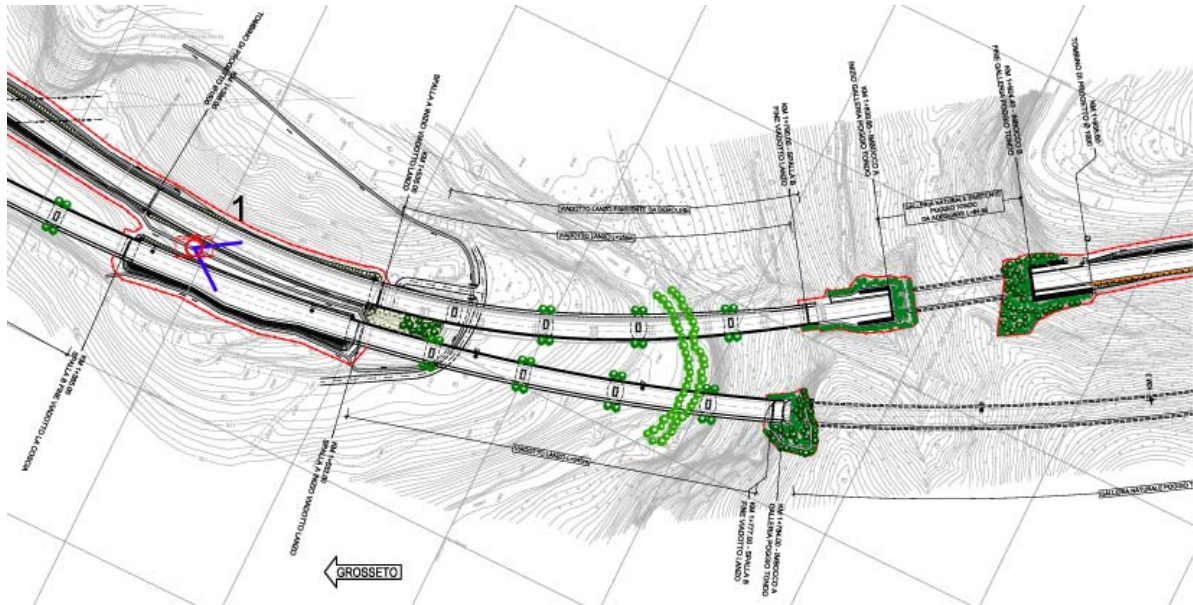


Figura 22: Vista 1 – Planimetria con mitigazioni e punto di vista fotografico



Figura 23: Vista 1 – Opera mitigata

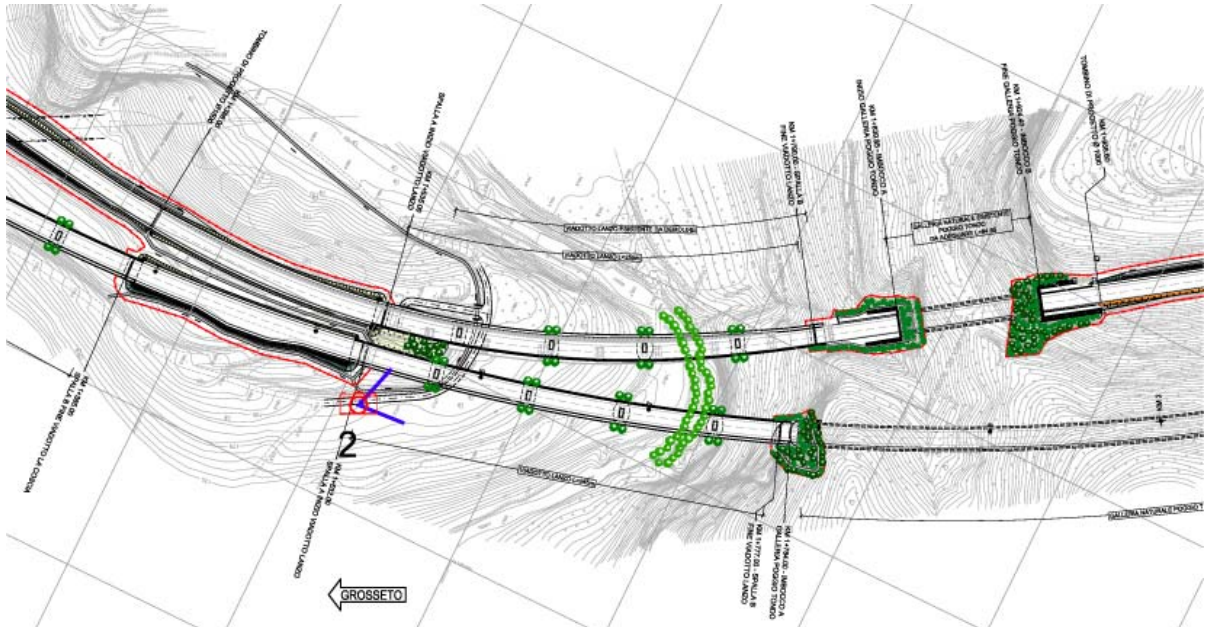


Figura 24: Vista 2 – Planimetria con mitigazioni e punto di vista fotografico



Figura 25: Vista 2 – Opera mitigata

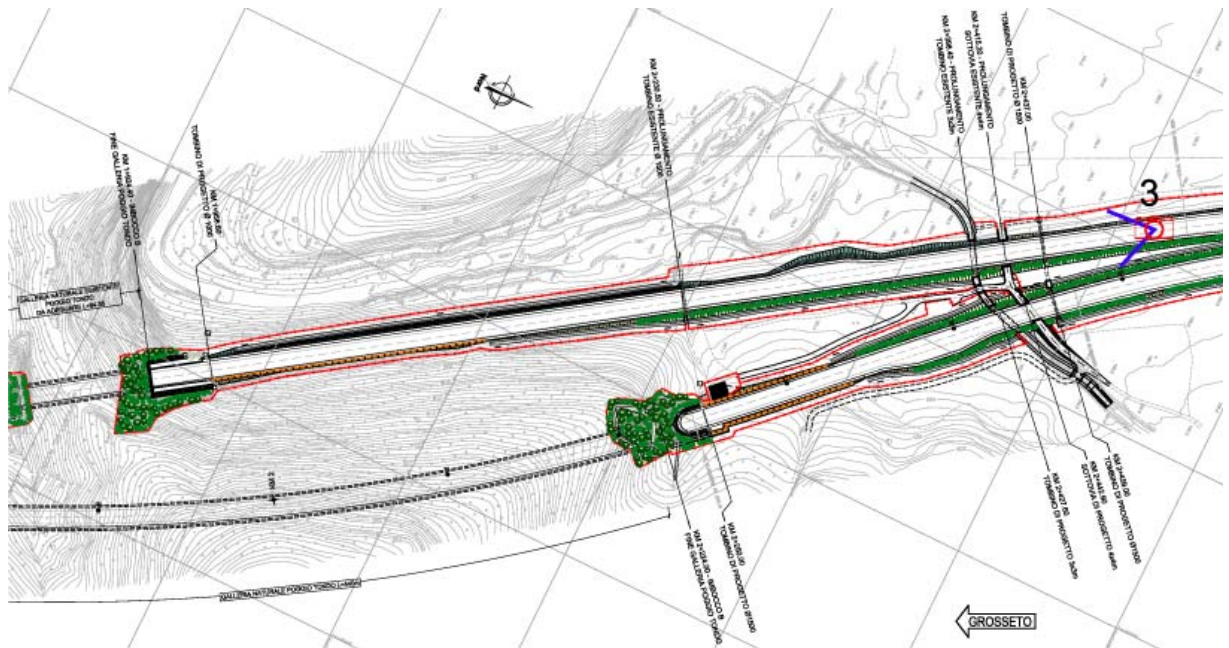


Figura 26: Vista 3 – Planimetria con mitigazioni e punto di vista fotografico



Figura 27: Vista 3 – Opera mitigata

5.2 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI

A seguito degli impatti evidenziati nell'analisi svolta sono previste le seguenti misure di contenimento degli effetti descritti:

Indicazioni:

I0 Programmazione delle fasi realizzative delle intersezioni in modo da garantire la continuità funzionale delle strade esistenti: con riferimento alle aree di costruzione de imbocchi delle gallerie, interessati dalle intersezioni con la viabilità preesistente, la misura è atta a mitigare il disagio temporaneo causato al flusso di traffico giornaliero.

I1 Accantonamento del terreno vegetale per il riutilizzo successivo

I2 Riduzione delle polveri prodotte dalle attività e dal transito automezzi

I3 Recinzione dell'area di cantiere con barriere adatte ad impedire l'accesso alle specie faunistiche terrestri

I4 Ripristino delle aree di cantiere

Misure di mitigazione:

M1 Interventi di rinaturazione della vegetazione

M2 Messa a dimora di specie arboree ed arbustive in corrispondenza dei tratti in trincea, mezzacosta e rilevati

M3 Messa a dimora di specie arboree ed arbustive in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie

M4 Ripristino naturalistico delle sponde fluviali

M5 Messa in opera di recinzione lungo l'infrastruttura, con impianto di specie arbustive

M6 Inerbimento di nuove superfici (pendii di rilevati e trincee)

M7 Predisposizione di attraversamenti faunistici

A seguito si riportano le mitigazioni che hanno effetti positivi anche sulla componente paesaggistica.

MP1 Riqualficazione degli imbocchi delle gallerie. Gli imbocchi delle gallerie di progetto verranno riqualficati attraverso riporto di terreno vegetale e piantumazioni coerenti con la sicurezza e l'ambiente fitoclimatico.

MP2 Rivestimento di opere murarie di contenimento a vista: tale tipologia di opere, infatti presenta un elevato impatto percettivo difficilmente mitigabile. Nel progetto in questione, si prevede l'adozione di tali sistemi per gran parte del tracciato, è previsto pertanto il rivestimento delle superfici in c.a. con pietra locale.

MP3 Garantire il più possibile la continuità dei rilevati in prossimità degli scatolari: tale misura consente di mitigare l'impatto percettivo garantendo il massimo occultamento possibile delle superfici in c.a. e la migliore integrazione con la morfologia originaria.

MP4 Sistemazioni a verde e nuove alberature in prossimità delle opere: la messa a dimora di specie arbustive ed arboree in prossimità delle principali opere d'arte consente un migliore inserimento paesaggistico delle stesse, peraltro in aree dove sovente l'occupazione di cantiere è più significativa a causa delle lavorazioni che devono essere svolte.

Tabella di sintesi delle opere a verde di mitigazione ambientale

	OPERE A VERDE
INERBIMENTI CON IDROSEMINA	MQ 31.975
SPECIE ARBOREE PER FILARI E BOSCHETTI	709
SPECIE ARBOREE ED ARBUSTIVE DI TIPO RIPARIALE	243
SPECIE ARBUSTIVE	4.631

5.3 RIPRISTINO AMBIENTALE DELLE AREE DI CANTIERE

Nell'elaborato T00-IA00-AMB-PP03-A sono descritte nel dettaglio le attività di ripristino ambientale delle due aree usate come Campo Base e Cantiere Operativo durante la fase di realizzazione dell'opera e delle piste temporanee di cantiere.

L'area di Cantiere n.1 (Operativo), detta "Civitella" ha una superficie di mq 20.000 circa ed è posta su una pendice collinare attualmente caratterizzata dalla presenza di Olivi relitti e cespugli di ginestra, ma prevalentemente lasciata ad incolto.



Foto 1 – Area di Cantiere n. 1 “Civitella”

L'area di Cantiere n.2 (Base e Operativo), detta “Poggio Tondo” ha una superficie di mq 20.000 circa ed è caratterizzata da un'area pianeggiante, lasciata ad incolto, posta ai piedi del Poggio Lanzo.



Foto 2 – Area di Cantiere n. 2 “Poggio Tondo”

Il progetto di recupero delle aree interessate dai cantieri è sostanzialmente definito dal ripristino dello stato ante-operam, ma prevede delle leggere riconfigurazioni morfologiche, che consentano la ricollocazione dei materiali terrosi derivati dalle operazioni di scavo necessarie per realizzazione dell'infrastruttura.

I contenuti del progetto di ripristino ambientale consistono nello smantellamento delle opere e degli allestimenti eseguiti, e nello specifico:

- rimozione di mezzi e attrezzature,
- rimozione delle "baracche" di cantiere,
- sigillatura e sepoltura degli eventuali pozzi,
- smantellamento delle infrastrutture aggiuntive (parcheggi, impianti di smaltimento reflui, linee provvisorie di approvvigionamento di energia elettrica, acqua, ecc.),
- bonifica delle aree,
- smantellamento della recinzione di cantiere,

Cantiere n.1: creazione di terrazzamenti a gradoni con 'utilizzo del terreno proveniente dagli scavi necessari per la realizzazione dell'opera e successivo riposizionamento del terreno vegetale precedentemente accantonato. Impianto di filari di Olivi, *Olea europea* (n. 135) sui terrazzamenti, e di specie arbustive di coronamento: Rosmarino, *Rosmarinus officinalis* (n. 21) e Ginestra, *Spartium junceum* (n. 24),

Cantiere n.2: ripristino della continuità dei suoli agricoli con una leggera risagomatura morfologica attuata tramite l'utilizzo dei materiali terrosi provenienti dagli scavi necessari per la realizzazione dell'opera e successivo riposizionamento del terreno vegetale precedentemente accantonato,

- ripristino delle eventuali infrastrutture preesistenti,
- ripristino della vegetazione danneggiata nella fase di cantierizzazione,



Figura 28: Area di Cantiere 1 – Planimetria della riambientazione

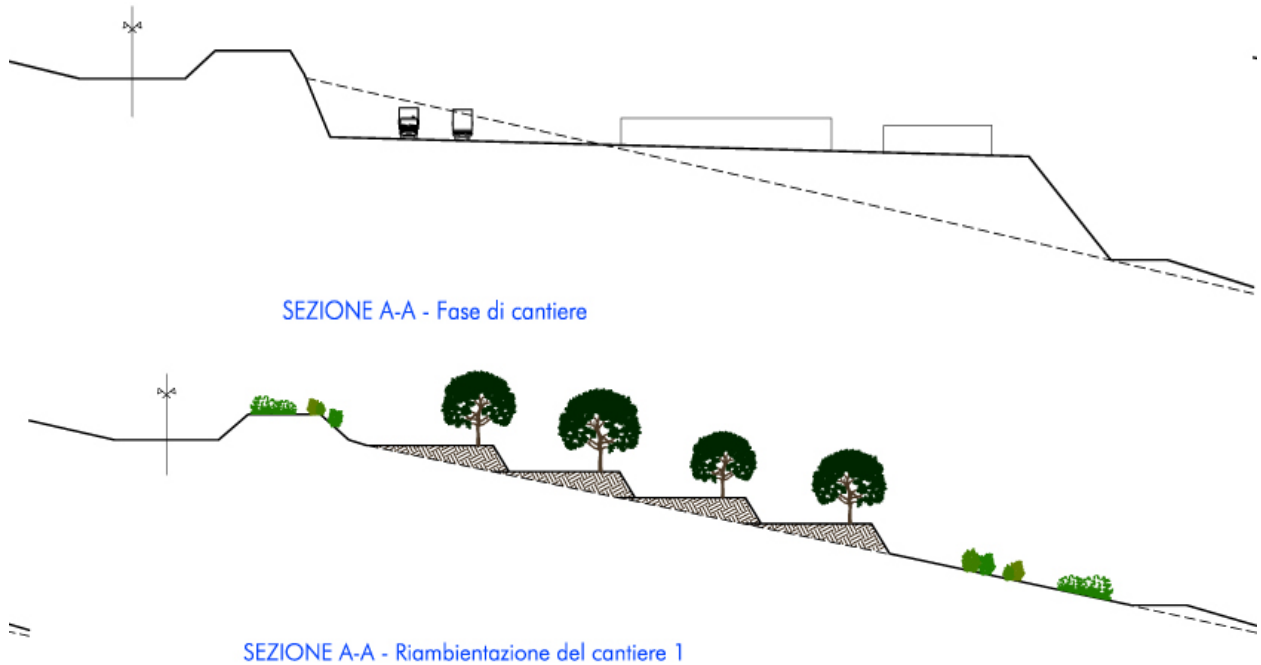


Figura 29: Area di Cantiere 1 – Sezioni

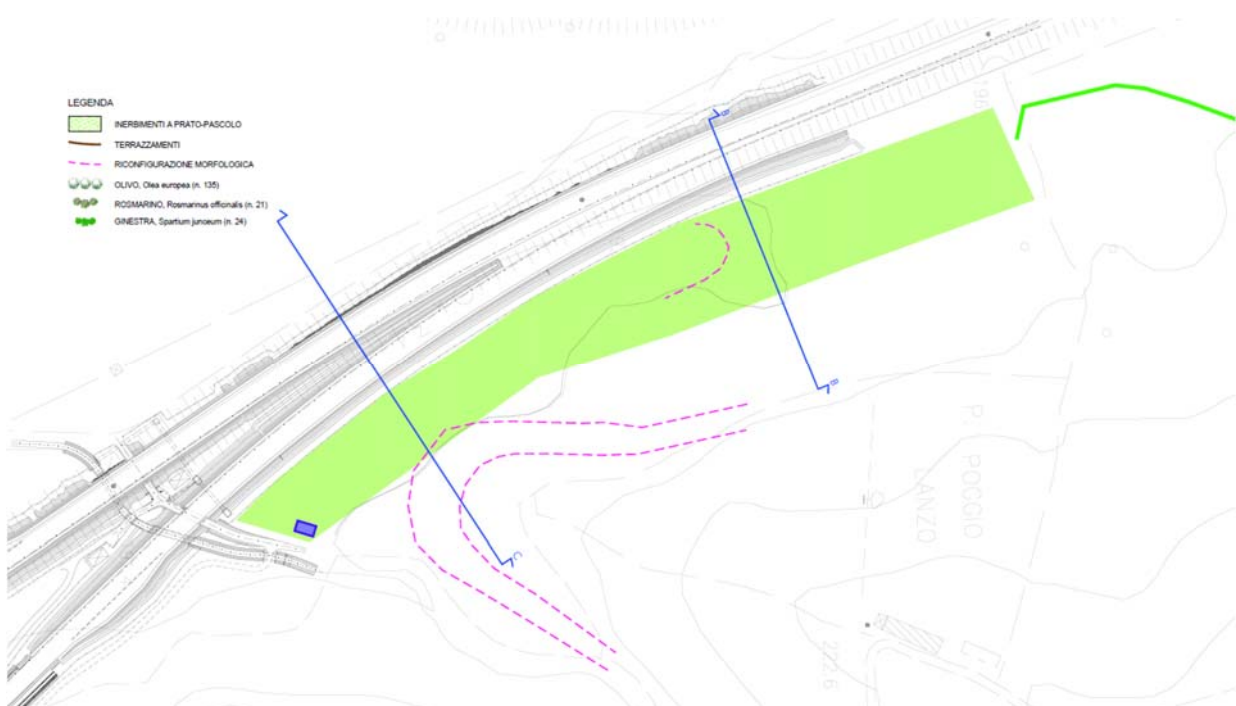


Figura 30: Area di Cantiere 2 – Planimetria della riambientazione

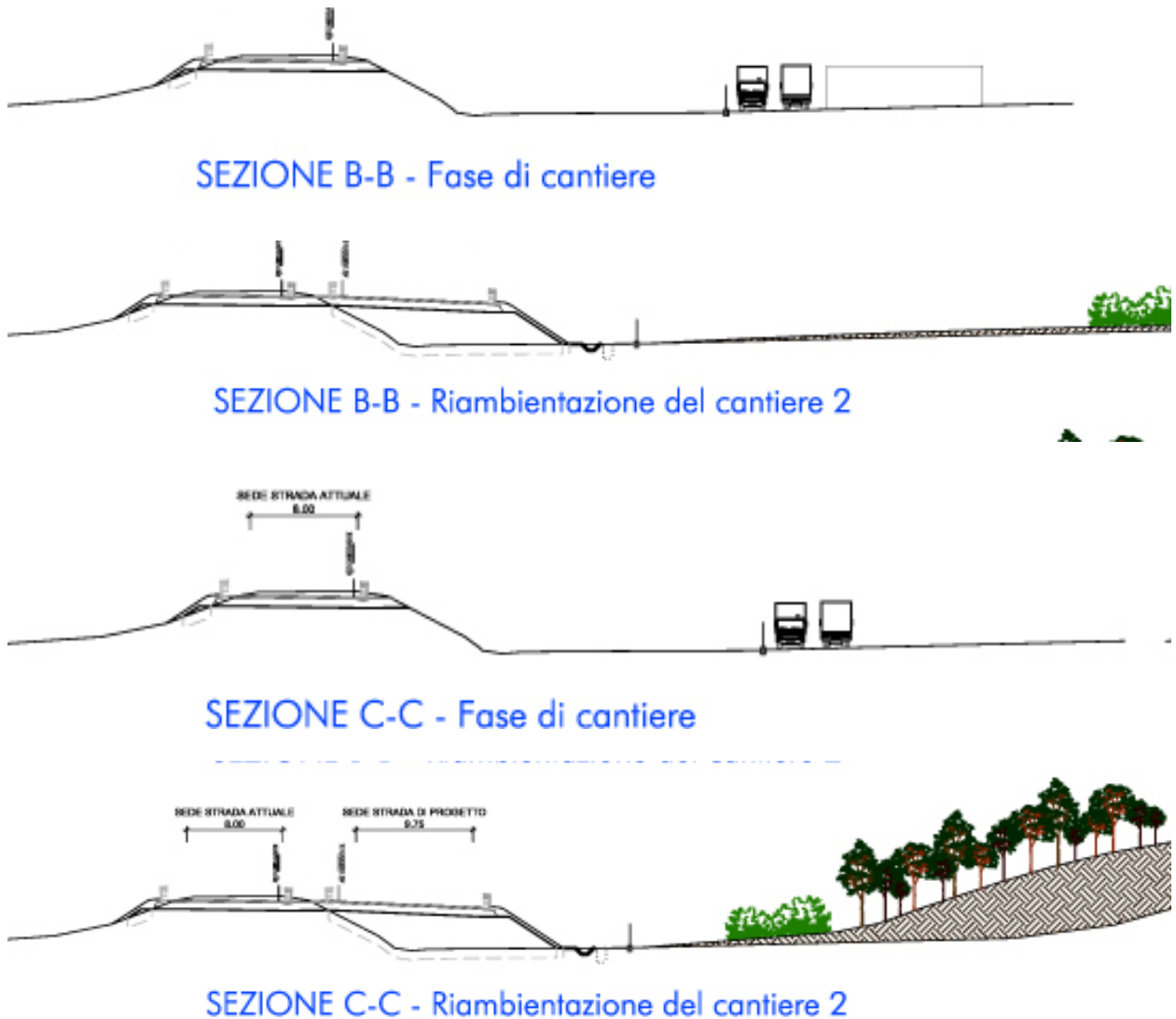


Figura 31: Area di Cantiere 2 – Sezioni

5.4 ANALISI DELL'IMPATTO AMBIENTALE DEI CANTIERI - OPERE DI MITIGAZIONE

Le principali azioni generatrici di impatti nella fase di realizzazione dell'opera e i conseguenti interventi adottati sono:

- Taglio della vegetazione eventualmente presente e sistemazione delle aree di cantiere: le alberature più significative dovranno essere espantate e riutilizzate per le mitigazioni degli impatti o accantonate per il successivo reimpianto, con accantonamento del terreno vegetale in cumuli di appropriate dimensioni, lontani dalle zone di transito dei mezzi di cantiere ed al riparo da ogni forma di inquinamento per preservarne la fertilità. Con l'ultimazione dei lavori, si procederà alla ripulitura delle aree di cantiere, attraverso il corretto smaltimento dei rifiuti prodotti dalle attività lavorative, alla stesura del terreno vegetale precedentemente accantonato e al reimpianto della vegetazione;
- Emissioni di inquinanti in atmosfera: le diverse operazioni di cantiere comporteranno inevitabilmente l'alterazione della qualità dell'aria nelle zone limitrofe a causa dei gas di scarico delle macchine operatrici e soprattutto delle polveri sollevate nelle fasi di movimentazione del terreno e dei materiali. Al fine di limitare l'impatto suddetto, è stato limitato al minimo il transito degli automezzi nelle zone urbane e ad alta utilizzazione agricola. Sono state, inoltre, previste barriere antipolvere a protezione degli insediamenti limitrofi alle aree di cantiere;
- Inquinamento vibrazionale: il processo di cantierizzazione comporterà inevitabilmente la produzione di vibrazioni meccaniche connesse, soprattutto, alle operazioni di sbancamento e di scavo ed alle fasi di trasporto del materiale. Le attività connesse alla fase di cantiere generano livelli vibratori di vari gradi, in relazione ai macchinari e ai metodi impiegati. Le operazioni e le attrezzature cantieristiche, alla stregua di altre sorgenti di vibrazioni, provocano effetti che si propagano attraverso il terreno e diminuiscono di intensità con la distanza. Per il trasporto del materiale scavato si sono pertanto evitati, per quanto possibile, gli attraversamenti delle aree residenziali. Le fasi di demolizione, movimento terra e tutte le operazioni che prevedono impatti non dovranno avvenire contemporaneamente. A differenza del rumore, infatti, il livello totale di vibrazioni prodotto potrebbe essere significativamente inferiore se ciascuna sorgente di vibrazioni opera separatamente. Saranno da evitare, nelle aree prossime agli insediamenti, le attività di lavorazioni notturne;
- Inquinamento acustico: il processo di cantierizzazione comporterà inevitabilmente la produzione di rumore. Per minimizzare tale effetto, è stata prediletta una localizzazione dei cantieri lontana dai centri abitati e da attività produttive. Dove necessario, sono stati previsti dei provvedimenti per rispettare i limiti di accettabilità del rumore stabiliti dalle norme ISO, come per esempio l'isolamento delle fonti di rumore tramite barriere antirumore provvisorie e la programmazione dei turni in modo da limitare le attività più rumorose alle fasce orarie diurne.

- Inquinamento corpi idrici e falde sotterranee: gli impatti a carico delle acque sotterranee si possono riassumere in inquinamento delle falde e abbassamento del livello piezometrico a causa di eccessivo emungimento. L'inquinamento dei corpi idrici superficiali può verificarsi durante le lavorazioni degli attraversamenti, nei cantieri in prossimità dei corsi d'acqua o qualora la gestione delle acque superficiali nelle aree di cantiere non fosse eseguita in modo corretto.
Per limitare gli impatti le aree di cantiere sono dotate di un sistema di raccolta delle acque meteoriche dilavanti, che vengono convogliate in una vasca di prima pioggia prima di essere restituite al reticolo idrografico superficiale. Durante le lavorazioni relative agli attraversamenti saranno attuate le procedure di salvaguardia descritte in modo dettagliato nel piano di monitoraggio ambientale.
- Interferenza con la viabilità interpodereale: l'attività di cantiere necessaria per la realizzazione dell'opera potrà comportare interferenze con le strade interpoderali utilizzate tradizionalmente dagli agricoltori per la coltivazione dei fondi di loro proprietà. Per limitare il disagio apportato, si è prevista la realizzazione di piste provvisorie la cui area sarà restituita al suo stato ante operam una volta concluse le attività di cantiere. Inoltre, allo scopo di minimizzare gli impatti indotti dal traffico degli automezzi di cantiere sono previsti una serie di interventi di mitigazione, prevalentemente di tipo preventivo, che consentiranno di ridurre al minimo le interferenze con il traffico e con il livello di qualità dell'aria nell'ambito dello studio.

5.5 GESTIONE ACQUE METEORICHE DI PRIMA PIOGGIA E ACQUE DILAVANTI IN FASE DI CANTIERE

I cantieri principali necessari all'esecuzione dell'opera in oggetto sono il cantiere "Poggio Tondo", dove trova spazio anche la zona per lo stoccaggio dello smarino della galleria naturale e il cantiere "Civitella".

Entrambi i cantieri sono suddivisi in area logistico-direzionale e area operativa.

L'articolo 40-ter del DPGR n. 46 del 2008 disciplina la gestione delle acque meteoriche di prima pioggia e acque meteoriche dilavanti dei cantieri con superficie superiore a 5000 m².

Sono esclusi da tale disciplina i cantieri che ospitano i soli alloggiamenti degli addetti e le connesse strutture assistenziali ed uffici.

Vista la struttura dei cantieri "Poggio Tondo" e "Civitella" tale disciplina per la gestione delle acque meteoriche si applica alle sole aree operative dei due cantieri e all'area di stoccaggio dello smarino.

I bacini delle aree di cantiere e di stoccaggio vengono separati dai bacini limitrofi inserendo lungo il perimetro dei fossi di guardia che impediscono, di fatto, che le acque meteoriche precipitate al di fuori delle suddette aree entrino in contatto con le acque di prima pioggia dei piazzali.

Le acque drenate dai canali di guardia confluiscono direttamente al reticolo idrografico superficiale.

Le acque meteoriche di prima pioggia e di dilavamento dei piazzali delle aree operative dei cantieri sono drenate mediante una rete di canali superficiali e di fognature che convogliano i reflui liquidi alla vasca di prima pioggia con disoleatore.

La rete di drenaggio segue lo schema riportato in figura. Si prevede la realizzazione di un sistema di canalette lungo il perimetro dell'area messe in opera con una pendenza dello 0.5%.

Vista la larghezza dell'area da drenare si inseriscono anche delle canalette trasversali, sempre con una pendenza dello 0.5%.

Quando le canalette intersecano la viabilità di cantiere si prevede la posa di canalette con griglia carrabile.

Al fine di evitare profondità di scavo eccessive si inseriscono dei pozzetti intermedi che con un tubo interrato convogliano le acque direttamente alla vasca di prima pioggia.

L'area di stoccaggio dello smarino, che occupa prevalentemente il sedime stradale dell'asse 1 in progetto, viene drenata mediante in sistema di canalette disposte lungo il perimetro dell'area. Con questo schema la zona di stoccaggio risulta completamente confinata. Il sistema di canalette andrà a scaricare in una vasca di prima pioggia.

Le aree operative sono utilizzate per lo stoccaggio delle materie prime, per la loro lavorazione, per il deposito e manutenzione dei mezzi d'opera. In queste zone si possono verificare dispersioni accidentali di olii e benzeni e si può verificare il dilavamento delle aree di deposito. Per le aree operative dei due cantieri principali si prevede una vasca di prima pioggia con impianto di sedimentazione e impianto di desoleazione.

L'area di stoccaggio dello smarino può essere assimilata ad un'area per le lavorazioni di inerti, dove secondo le linee guida dell'ARPA per la gestione delle acque meteoriche di dilavamento, si può inserire una vasca con impianto di sedimentazione in continuo.

Complessivamente per le due aree di cantiere operative e per l'area di stoccaggio si avranno:

- n. 2 vasche di prima pioggia con impianto di sedimentazione e impianto di desoleazione;
- n.1 vasca con impianto di sedimentazione in continuo.

5.6 SISTEMAZIONE DEI FOSSI

La sistemazione idrauliche sono state concepite in modo da:

- evitare che l'opera arrechi modifiche al regime idraulico dei corsi d'acqua tali da creare un aumento del rischio idraulico nelle aree di monte o di valle;
- difendere le opere stradali e le relative opere di sostegno dall'azione erosiva delle acque;

- assicurare il deflusso delle acque meteoriche ricadenti sulle superfici utilizzate per la sede e le pertinenze stradali;
- dare continuità a tutta la rete idrografica naturale e di scolo superficiale evitando di concentrare i deflussi e conservando, per quanto possibile, l'originaria disposizione del reticolo minore.

A tale scopo, è stata concepita una sistemazione dei fossi realizzata con massi ciclopici cementati, soluzione che consente un più regolare deflusso delle acque ed una maggiore durabilità delle opere, migliorando anche i franchi idraulici sottotrave.

6.CONCLUSIONI

Le opere previste per la trasformazione della S.S. 223 di Paganico in S.G.C. E-78 Grosseto Fano, nel tratto tra Civitella Paganico e il previsto svincolo Lanzo (Lotto IV), non determinano impatti particolarmente significativi sul territorio attraversato, anche per quanto riguarda gli aspetti paesaggistici.

Gli impatti rilevati sono di relativa entità, e tutti mitigabili. Il raddoppio della viabilità esistente crea peraltro le condizioni per migliorare l'inserimento ambientale delle opere preesistenti eseguite in tempi caratterizzati da una minore sensibilità ambientale. L'intervento in progetto costituisce, quindi, un'opportunità per il risarcimento paesaggistico-ambientale del territorio di Paganico, per accogliere nel modo più corretto un'opera di grande valore relazionale.