

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:

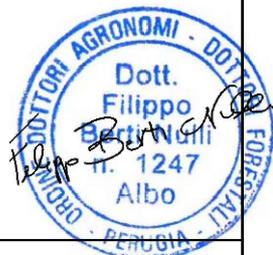
MANDANTI:



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 descrittiva opere a verde

CODICE PROGETTO			NOME FILE	REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T00-IA00-AMB-RE01-A		
L0702B	E	1701	CODICE ELAB. T00IA00AMBRE01	A	-
A	Emissione		03/11/2017	C.Presciutti	A.Bracchini N.Granieri
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

INDICE

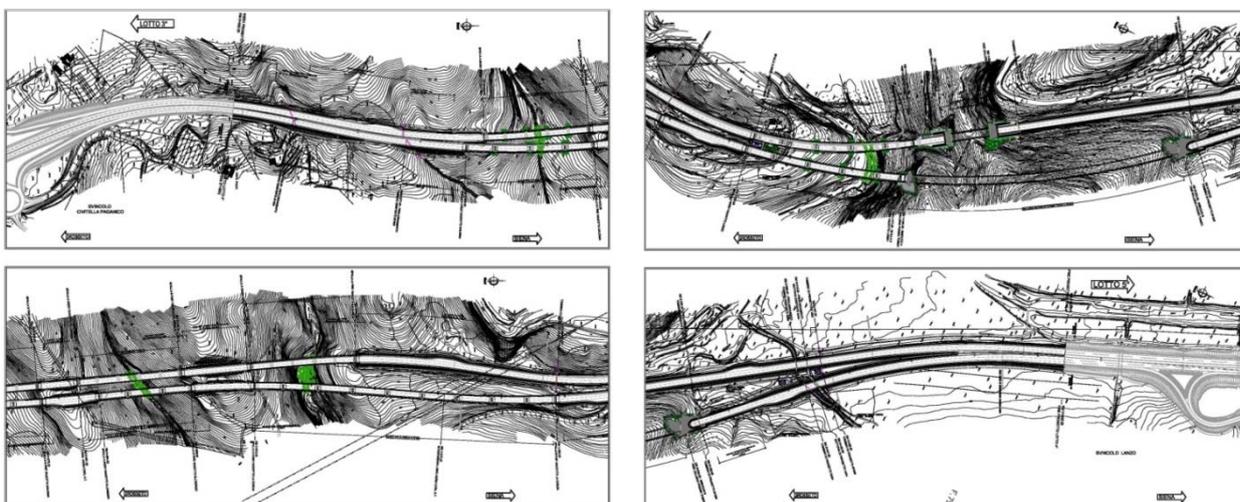
1. PREMESSA.....	2
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	3
2.1 CARATTERIZZAZIONE DELLA VEGETAZIONE.....	4
2.2 ASPETTI FAUNISTICI.....	4
2.3 PAESAGGIO E SISTEMA INSEDIATIVO	5
3. ANALISI EFFETTI	8
3.1 INTERAZIONE CON LA VEGETAZIONE	8
3.2 INTERAZIONE CON LA FAUNA.....	10
3.3 INTERAZIONE CON GLI ECOSISTEMI.....	11
4. MISURE DI MITIGAZIONE	13
4.1 PAESAGGIO	18
4.2 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI.....	21
4.3 RIPRISTINO AMBIENTALE DELLE AREE DI CANTIERE	22
4.3.1 Area di occupazione temporanea olivi in fase di cantiere.....	24

1.PREMESSA

Nella presente relazione vengono illustrate le opere di inserimento paesaggistico ambientale del progetto di adeguamento dell'infrastruttura. In particolar modo sono illustrate le mitigazioni previste per l'opera ed i provvedimenti di mitigazione e compensazione sia nella fase di cantiere, che come assetto definitivo dell'opera.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il tratto in progetto che fa parte di un più ampio intervento di adeguamento della S.G.C. Grosseto – Fano E78, detto anche Lotto 4, ricade completamente nel comune di Civitella Paganico in provincia di Grosseto. Questo tratto si estende per meno di 3km affiancandosi alla carreggiata a due corsie già realizzata. Il progetto prevede infatti la creazione di un nuovo asse stradale a due corsie che corre quasi parallelamente all'esistente. Il progetto prevede, per questo nuovo asse, la costruzione di quattro viadotti che superano altrettante vallecole e si appoggiano sulle ultime propaggini di tre crinali, la realizzazione di una modesta galleria naturale (circa 44m); il resto del tracciato corre in rilevato adagiandosi all'orografia del territorio.



La strada supera il torrente Lanzo tramite viadotti, la carreggiata esistente poi vi si affianca diverse volte e prosegue verso nord.

Il territorio attraversato ha un'orografia movimentata: il torrente Lanzo ha scavato il suo corso e disegnato una piana alluvionale più o meno antropizzata. In questo tratto coesistono boschi e poggi disboscati in cui sono stati impiantati oliveti o seminativi.

L'area in esame, da un punto vista idrografico ricade nel territorio del bacino dell'Ombrone. L'orografia del Bacino dell'Ombrone è costituita essenzialmente dai rilievi del Preappennino Toscano. L'area interessata dal tracciato di progetto fa parte di una serie di rilievi collinari mediamente elevati (250-550 m s.l.m. circa) con morfologia localmente blanda, ma per lo più tormentata, posti nel settore orientale dei rilievi della dorsale Medio-Toscana.

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 i principali (nel tratto in esame) sono, da Nord a Sud, il Torrente Lanzo, il Fosso San Lorenzo, il Fosso Calcianai. Per quanto concerne i corsi d'acqua che ricadono nell'area in esame si evidenzia che lo stato di qualità ambientale

dei corsi è "buono", ciò è desunto dai dati tabellari dell' A.R.P.A. Toscana in cui viene anche valutato come indicatore di qualità l'indice SACA (Stato Ambientale dei corsi d'acqua) che si ottiene dall'incrocio dello stato ecologico con i risultati dell'analisi delle analisi chimiche, idonee a valutare la presenza di alcune sostanze pericolose che comprendono gli inquinanti organici (pesticidi) e inorganici (metalli pesanti).

2.1 CARATTERIZZAZIONE DELLA VEGETAZIONE

Si è analizzato la porzione di territorio in cui si inserisce l'infrastruttura esistente e su cui ricadrà il raddoppio e sono state rilevate le seguenti associazioni boschive.

Tali categorie sono state individuate in base:

- all'appartenenza alle serie di boschi di latifoglie (*Quercus ilex*, *Fagus sylvatica*, *Quercus pubescens*) o conifere (prevalentemente impianti a *Pinus nigra*);
- alla presenza di vegetazione riferibile ad ambiti specifici (fluviale, lembi di bosco con presenza di vegetazione potenzialmente infestante in corrispondenza dei limiti stradali);
- all'intervento antropico a fini produttivi e non (prato pascolo, querceti con *Castanea sativa*, oliveti).

Il tratto partendo da sud attraversa i boschi esistenti, si avvicina al torrente Lanzo superandolo tramite viadotti e lo affianca, interferendo alle quote più basse della valle i seminativi e gli oliveti.

2.2 ASPETTI FAUNISTICI

Data la bassa sensibilità dell'area di progetto, testimoniata dall'antropizzazione del territorio e dall'assenza di aree sottoposte a forme particolari di tutela, l'indagine si è concentrata sull'individuazione dei soli mammiferi e degli uccelli presenti.

In questo tratto sono piuttosto evidenti i segni delle mutazioni prodotte dall'intervento umano sul territorio, siamo infatti al limite oltre il quale, procedendo verso Grosseto, le attività umane legate prevalentemente all'agricoltura cominciano progressivamente ad intensificarsi.

Dal punto di vista vegetazionale tale alterazione è testimoniata dalla notevole presenza di aree a prato/pascolo e, nella piana alluvionale del torrente Lanzo e in sua prossimità, da vaste aree con impianti a prevalenza di conifere. In particolare, lungo il margine stradale, è possibile osservare la presenza di vegetazione boschiva associata a specie alloctone di qualità ridotta (*Robinia pseudoacacia*).

In quest'area le specie sicuramente presenti sono, per gli uccelli, il Colombaccio (*Columba palumbus*), la Beccaccia (*Scolopax rusticola*), il Biancone (*Circaetus gallicus*), e, per i mammiferi, la Martora (*Martes martes*), la Volpe (*Vulpes vulpes*), il Capriolo (*Capreolus capreolus*) e il Cinghiale (*Sus scrofa*).

Meno probabile, ma non da escludersi, è la presenza di Starna (*Perdix perdix*), Pernice rossa (*Alectoris rufa*), Fagiano (*Phasianus colchicus*), e Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*).

E' possibile la presenza, anche in queste zone più meridionali della Valle del Farma, di esemplari di Gatto selvatico (*Felis sylvestris*), anche se è probabile che la specie prediliga le zone più a nord.

Si può in linea generale osservare che, in tutto il tratto, l'area che si estende lungo il corridoio di progetto presenta caratteristiche piuttosto semplificate ed una vulnerabilità contenuta, dovuta alla consolidata presenza dell'uomo che ha selezionato le specie animali più tolleranti.

Il comprensorio del Lanzo è ricco di corsi d'acqua, che costituiscono ambienti di varietà biologica dal punto di vista sia della vegetazione sia della fauna.

In tale ambito rivestono naturalmente grande importanza gli Anfibi, che comprendono specie più o meno diffuse: la rana verde minore (*Rana lessonae*) e la raganella italiana (*Hyla intermedia*) tra le più comuni e il tritone alpestre (*Triturus alpestris*), l'ululone dal ventre giallo meridionale (*Bombina pachypus*) e la rana italiana (*Rana italica*) tra quelle meno diffuse o rare. Tra i rettili che hanno forte attinenza con l'ambiente acquatico si segnala la biscia dal collare (*Natrix natrix*), molto comune, e la più rara biscia tassellata (*N. tessellata*), che è considerata specie minacciata.

Tra i mammiferi segnaliamo il toporagno acquatico di Müller (*Neomys anomalus*), il ratto d'acqua (*Arvicola terrestris*), la nutria (*Myocastor coypus*) e la lontra (*Lutra lutra*). Quest'ultima è presente nel Basso Merse, ed è fortemente minacciata dall'antropizzazione crescente e dalle attività venatorie non controllate.

2.3 PAESAGGIO E SISTEMA INSEDIATIVO

La componente paesaggistica – insediativa del territorio è un sistema indubbiamente complesso, poiché costituito da elementi differenti naturali, storici ed antropici, che in larga parte afferiscono ad altri sistemi, siano essi idrogeologici, geomorfologici, vegetazionali, ecc. In tal senso il paesaggio si configura come sintesi di aspetti prevalentemente naturalistici, e pertanto gli effetti indotti su di esso vanno valutati sia in termini puntuali, riferendosi ai singoli elementi che lo compongono, sia in termini unitari, cioè riferendosi al sistema nel suo complesso.

Caratteristiche generali del sistema paesaggistico insediativo nell'area grossetana

Il territorio della provincia di Grosseto si caratterizza per un contesto paesaggistico significativamente diversificato, segnato dal passaggio dalla montagna al mare passando attraverso ampi spazi dominati da rilievi collinari e modeste pianure.

I due massicci orografici principali sono le Colline Metallifere e il Monte Amiata, che delimitano a nord-est il territorio provinciale. Le Colline Metallifere degradano gradualmente e dolcemente verso il mare, passando tra le valli del Cornia, la vallecchia del Pecora e la piana di Grosseto. Al contrario il monte Amiata spicca come montagna vera e propria in mezzo ad una

più bassa distesa di colline plioceniche che ad ovest si protendono verso il mare e a sud si riconnettono ai sistemi vulcanici dell'alto Lazio.

Per quanto concerne le valli fluviali, la più importante è quella del bacino dell'Ombrone, che rappresenta l'asse portante di tutto il sistema maremmano.

Le pianure non si affacciano direttamente sul mare, ma vengono "ostacolate" da una sorta di cordone dunale affiancato da zone occupate un tempo da pantani e da laghi costieri, solo di recente prosciugati.

Volendo enucleare alcune considerazioni di tipo qualitativo, si può affermare che la provincia di Grosseto presenta ancora un patrimonio ambientale e paesaggistico in larga parte ancora integro, accompagnato da una bassissima densità abitativa e una contenuta antropizzazione.

Gli elementi che costituiscono la ricchezza del paesaggio provinciale sono riassumibili in dune, tomboli, ambienti palustri, macchia mediterranea, pineta, monti, agglomerati calcarei, specie animali e floristiche, tradizioni culturali altrove scomparse; a testimonianza di quanto detto, si sottolinea la presenza di numerose riserve naturali e parchi di vario tipo.

Nella caratterizzazione e classificazione del sistema paesaggistico – insediativo, il Piano Territoriale Provinciale individua sette aree omogenee, così denominate:

1. La "Città" della Città, che comprende l'unica vera città della provincia, ossia il capoluogo e le aree circostanti entro un raggio di 15/20 km;
2. La Città sul Golfo del Ferro, che comprende Follonica e il suo hinterland, fino a Massa Marittima e ai centri collinari nei comuni di Scarlino e Gavorrano;
3. La Città d'Acqua e Pietra, che comprende le isole, l'Argentario e le zone di pianura intorno alla Laguna di Orbetello, fino ai centri che le delimitano a monte: Magliano, la Marsiliana e Capalbio.
4. La Città intorno alla Vetta, che comprende gli insediamenti prossimi alla sommità dell'Amiata su tutti i versanti.
5. La Città del Tufo, che comprende i territori a cavallo fra Toscana e Lazio caratterizzati da una omogeneità geomorfologica cui corrispondono situazioni socioeconomiche e culturali costanti.
6. La Città sotto i Boschi, che comprende la porzione meridionale delle Colline Metallifere, interamente forestate, fino ai declivi in prossimità del golfo di Follonica.
7. La Città dei Poderi, che è costituita dall'estensione di territorio provinciale, prevalentemente destinata ad usi agricoli, che si insinua fra tutte quelle sopra descritte.

Sulla base di tale distinzione, si osserva che l'infrastruttura in progetto attraversa prevalentemente i territori della "Città sotto i Boschi" e della "Città dei Poderi"; in particolare la "Due Mari" rappresenta per quest'ultimo sistema insediativo una sorta di cardo, le cui intersezioni con i percorsi trasversali hanno originato i rari e limitati nuclei insediativi. Il nodo principale di tale sistema è rappresentato proprio dalla città di Paganico.

I due sistemi individuati dal Piano Provinciale presentano, nell'area interessata dal progetto di adeguamento della S.G.C. 78, caratteristiche sostanzialmente omogenee, ove si riscontrano una significativa scarsità della presenza umana, che determina un forte decentramento del territorio, privo di vere e proprie nodalità, ed una minor caratterizzazione dei paesaggi antropici. Tali condizioni sono probabilmente dovute alla posizione geografica periferica rispetto ai principali centri urbani e produttivi del territorio provinciale ed alle emergenze paesaggistiche e naturalistiche del territorio grossetano.

3.ANALISI EFFETTI

Lo studio delle componenti del sistema naturalistico ha portato alla valutazione delle interferenze tra l'infrastruttura di progetto ed i sistemi ambientali o le componenti che lo costituiscono: quali la vegetazione, la fauna, e i complessi ecosistemici dell'area in cui ricade l'intervento.

Sono di seguito indicati i principali effetti, diversamente valutabili e quantificabili in fase di realizzazione, esercizio, e per effetto della presenza definitiva dell'opera sul sito, distinti in base alla componente del sistema naturalistico sensibile:

VEGETAZIONE

- sottrazione di vegetazione naturale (la parte dei boschi e dei suoli ove questi insistono in cui verrà realizzata la nuova carreggiata);
- sottrazione di elementi e associazioni vegetali di origine antropica;
- sottrazione di suolo vegetale;

FAUNA

- disturbo alla fauna nel periodo riproduttivo;
- sottrazione e alterazione di habitat faunistici;
- disturbo ai sistemi di comunicazioni e spostamenti tra gli habitat faunistici e all'interno dell'habitat;

ECOSISTEMI

- interruzione e modificazione dei corridoi biologici;
- frammentazione degli ecosistemi;

3.1 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 dal 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 alle aree occupate dal cantiere, quest'ultimo insisterà su di un area a seminativo che sarà successivamente ri-ambientata e restituita agli usi precedenti.

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.

3.2 INTERAZIONE CON LA FAUNA

La fauna terrestre, acquatica, e l'avifauna risentono in maniera differente degli effetti provocati dall'inserzione 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 e d 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).

3.3 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).

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 realizzare per mitigare la nuova corsia e migliorare l'inserimento di quelle esistente 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.

4. MISURE DI 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: indicazioni 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.

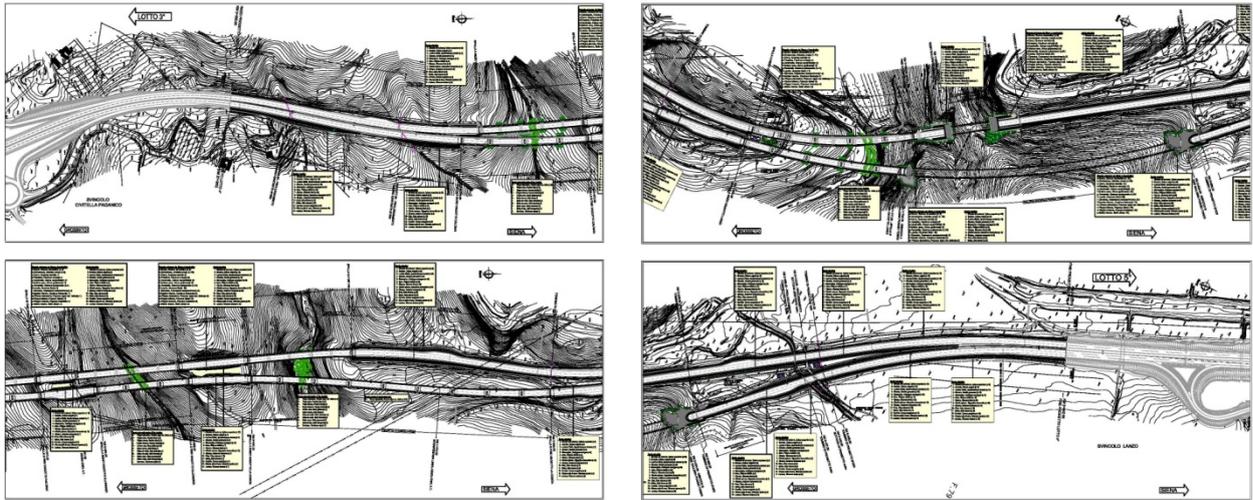
I2 Riduzione delle polveri prodotte dalle attività e dal transito automezzi: l'accumulo di polveri, sollevate dal transito di automezzi e dalle attività di cantiere, deve essere ridotto attraverso l'innaffiamento periodico delle strade in terra battuta e dei cumuli di terra e la copertura dei mezzi di 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).

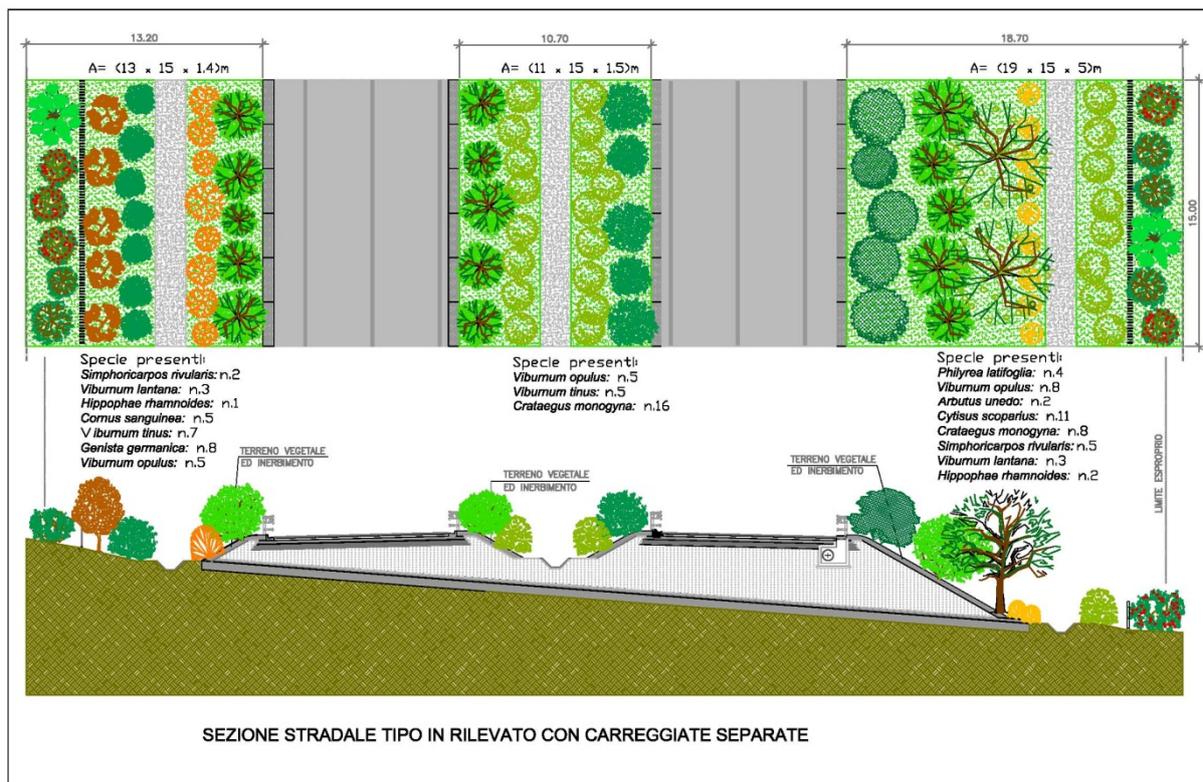
M2 Messa a dimora di specie arboree ed arbustive in corrispondenza dei tratti in trincea, mezzacosta e rilevati: lungo questi tratti è stato previsto l'impianto di specie arboree ed arbustive per integrare l'opera nell'ambiente attraversato, per evitare l'ingresso di specie infestanti indesiderate e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

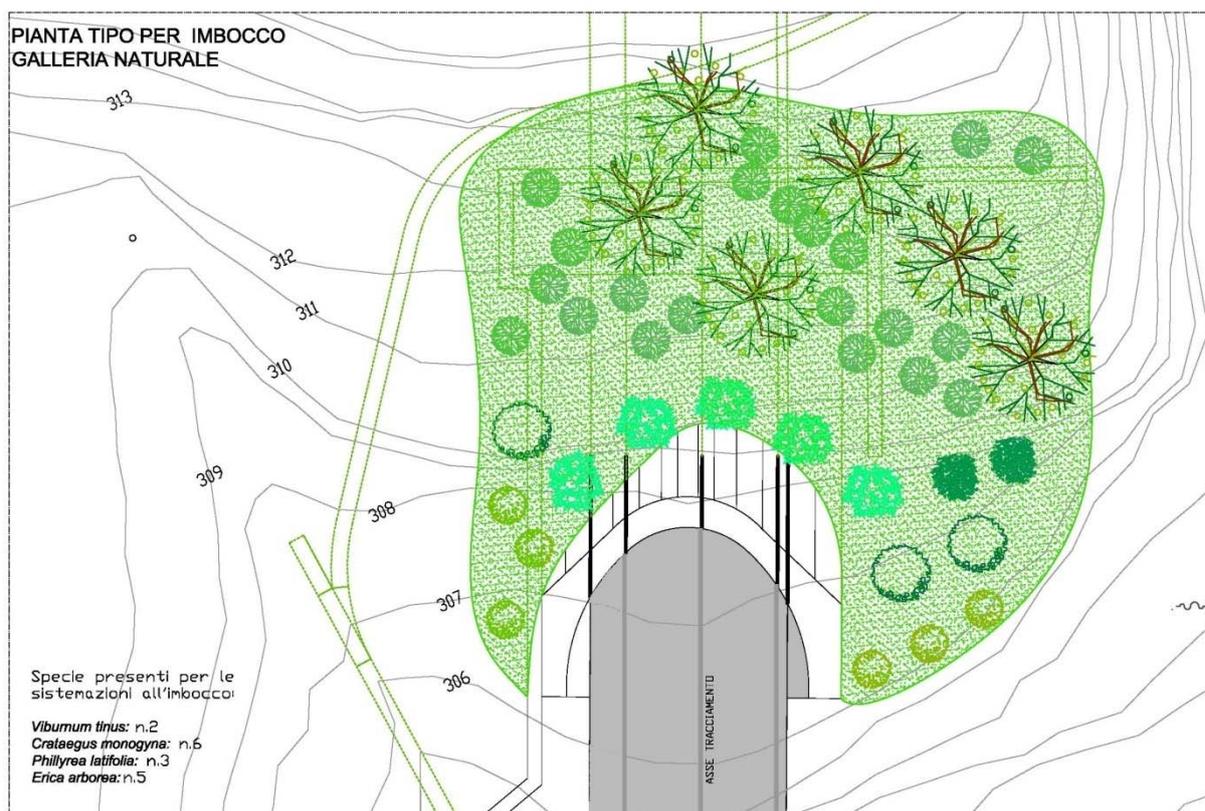
Saranno da preferire essenze arboree ed arbustive che producano frutti, bacche (Risorsa alimentare autunno-invernale) e nettare, oltre a piante sempreverdi che costituiscano rifugio e riparo invernale per gli animali.

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.

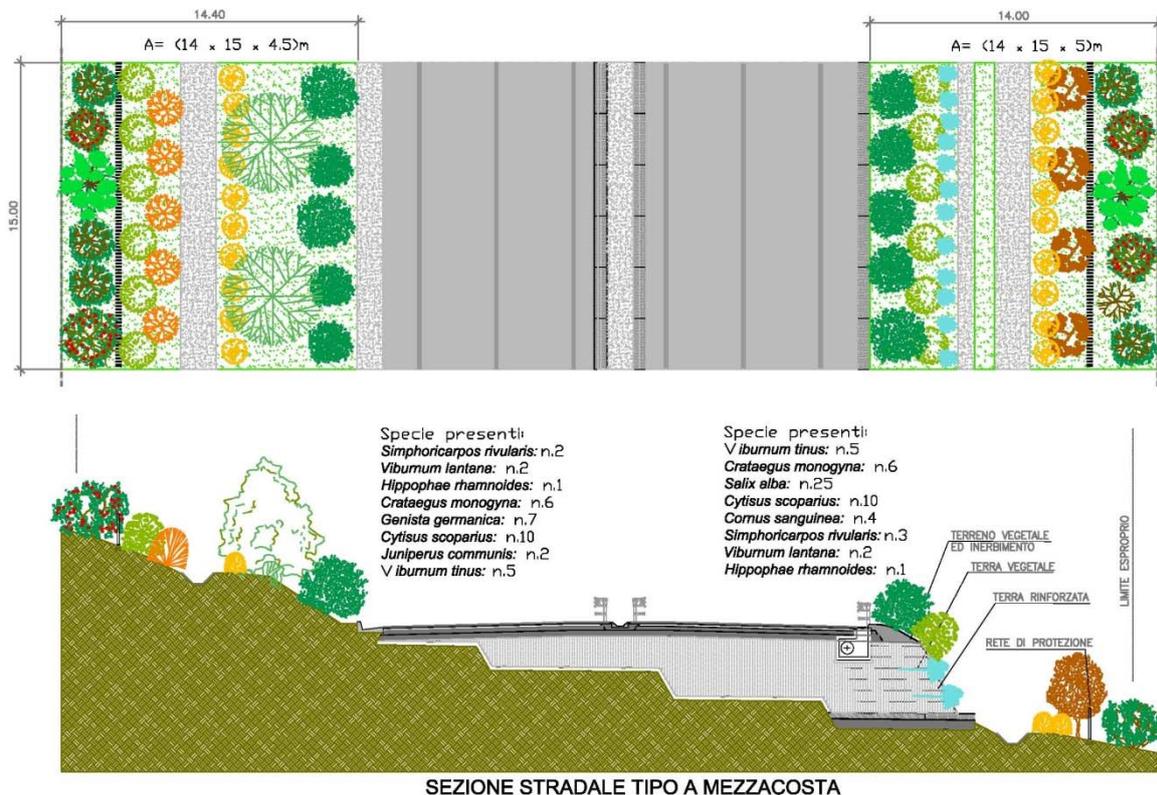


M4 Ripristino naturalistico delle sponde fluviali: laddove verranno realizzati interventi di risagomatura delle sponde degli alvei: Torrente Lanzo, Fosso San Lorenzo e Fosso Calcinaï si provvederà al rinverdimento delle opere inserite mediante la piantumazione di talee vive ed idrosemina di essenze idonee 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 Calcinaï. 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.

4.1 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 quelle 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 includendo potenziali ricettori nei confronti dei quali 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 da 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, ma si può solo affermare che i viadotti La Coscia e Lanzo saranno le opere maggiormente percepibili, queste saranno però 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.

4.2 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

4.3 RIPRISTINO AMBIENTALE DELLE AREE DI CANTIERE

Nell'elaborato T00_IA00_AMB_PP07_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 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,

4.3.1 Area di occupazione temporanea olivi in fase di cantiere

Per la temporanea sistemazione degli olivi espantati per la realizzazione del Cantiere n.1 (Civitella) è stata individuata un'apposita area di 2600 mq ubicata nelle vicinanze del medesimo cantiere come riportato nella tavola T00_IA00_AMB_PP02_A.

Gli olivi saranno presenti in quest'area per tutta la durata del cantiere (circa 3 anni) dove potranno vegetare in condizioni ottimali dato l'idoneo sesto d'impianto (4mx4m). Al termine di tale fase saranno definitivamente reimpiantati nell'area di occupazione originaria.