

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

PROGETTO DEFINITIVO

COD. FI462

PROGETTAZIONE:
 RAGGRUPPAMENTO
 TEMPORANEO PROGETTISTI

MANDATARIA:



MANDANTI:



sinergo



IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI
 SPECIALISTICHE:

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

IL GEOLOGO:

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

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

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

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Francesco Pisani

PROTOCOLLO:

DATA:



18 - STUDIO ARCHITETTONICO

Relazione

CODICE PROGETTO		NOME FILE			REVISIONE	SCALA
PROGETTO LIV. PROG. ACNO01113 D 20		T00-IA03-AMB-RE01-B				
CODICE ELAB.		T00 IA03 AMB RE01			B	-
D						
C						
B	REVISIONE A SEGUITO DI ISTRUTTORIA ANAS	02/2024	Contardi	Contardi	Simoni	
A	EMISSIONE	10/2023	Contardi	Contardi	Simoni	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

CODIFICA DOCUMENTO T 00-IA 03-AMB-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI    D_VisionArchitecture	B	1 di 19
			Data Feb '24	

INDICE

1	INQUADRAMENTO	2
1.1	Caratteristiche del progetto infrastrutturale	2
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	4
3	ELEMENTI LINEARI	6
3.1	Scarpata di rilevati/trincee di progetto	6
4	ELEMENTI VERTICALI	9
4.1	Sostegni dei viadotti	9
4.2	Barriera avifauna	13
4.3	Muri e terre armate	16
4.4	Individuazione delle opere	18

CODIFICA DOCUMENTO T 00-IA 03-AMB-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. B	FOGLIO 2 di 19
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI    ENERGIA, SPAZIO, AMBIENTE S.p.A. DIVISIONArchitecture	Data Feb '24	

1 INQUADRAMENTO

Il presente progetto definitivo, relativo alla variante tra le località San Francesco e l'abitato di Dicomano alla strada statale n. 67 - Tosco-romagnola, rappresenta lo sviluppo del progetto commissionato dall'ANAS alla Provincia di Firenze, che rientrava negli "interventi strategici di preminente interesse nazionale" descritti nell'allegato 2 della Deliberazione CIPE n. 121 del 21 dicembre 2001 (legge obiettivo: 1° programma delle infrastrutture strategiche - suppl. alla g.u. n. 68 del 21 marzo 2002) riferita alla "Legge Obiettivo", L. 21 dicembre 2001 n. 443 "Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive".

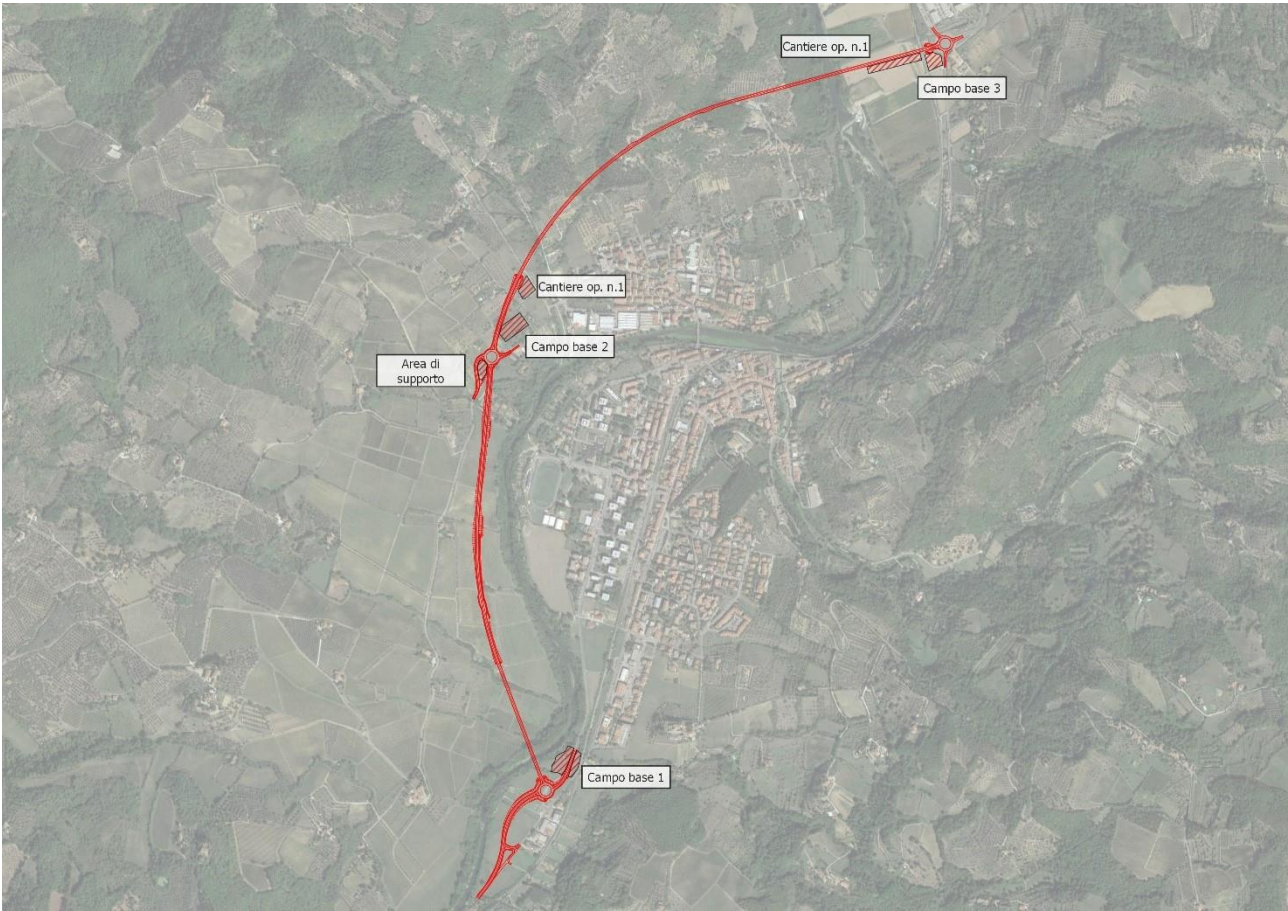
1.1 Caratteristiche del progetto infrastrutturale

Il tracciato della variante interessa le località da San Francesco (al confine con il Comune di Pelago), fino al confine dell'abitato di Dicomano, passando per i territori dei Comuni di Pontassieve e Rufina.

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

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

CODIFICA DOCUMENTO T 00-IA 03-AMB-RE 01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.		MANDANTI   		REV. B	FOGLIO 3 di 19
					Data Feb '24	



Tracciato di progetto e distribuzione Campi Base e Cantieri Operativi su fotopiano.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-IA 03-AMB-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. B	FOGLIO 4 di 19
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI    EIZVA s.r.l. - sinergo - D_VA Società Unica Ambientale - DivisionArchitecture	Data Feb '24	

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il tracciato della variante interessa le località da San Francesco (al confine con il Comune di Pelago), fino al confine dell'abitato di Dicomano, passando per i territori dei Comuni di Pontassieve e Rufina.

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

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

Le disposizioni del Nuovo Codice della Strada e delle normative tecniche ad esso collegate, dal punto di vista della funzionalità e sicurezza, coordinata al rispetto delle risorse ambientali ed allo sviluppo socioeconomico dell'area territoriale di inserimento, "risulta fondamentale individuare un ordinamento delle strade basato sia sulla funzione ad esse associata nel territorio, sia sulla funzione da esse assolta all'interno della rete stradale di appartenenza"

Le problematiche che il progetto ha l'obiettivo di risolvere sono proprio quelle legate alla perdita di un ordinamento funzionale definito, che da molto tempo insiste sulla S.S. 67 e genera le problematiche suddette. L'arteria stradale della SS67 Tosco-Romagnola è ancora oggi l'unico collegamento che consente gli spostamenti all'interno della val di Sieve e costituisce necessariamente la via preferenziale di trasporto sia per tutto il traffico veicolare locale, sia per molta parte del traffico di lunga percorrenza da e per Firenze.

Difatti in questa direzione non esistono autostrade, né viabilità alternativa a questa che, sviluppandosi sulla direttrice sud-est/nord-ovest, costituisce (e lo stesso nome ormai storico lo conferma) l'unico percorso di collegamento diretto verso il confine con la Romagna.

Questa situazione si è aggravata negli ultimi anni con incremento fisiologico dei flussi di traffico che interessa tutta la rete stradale.

I valori di traffico rilevati nel 2004 riportano i seguenti valori di TGM:

	TGM	% pesanti
Sez 1 - Loc. Falchetto (verso nord)	7228	4.26 %
Sez 1 - Loc. Falchetto (verso sud)	7159	3.80 %
Sez 2 - Rufina Loc. Chiurlo (verso nord)	5382	4.68 %
Sez 2 - Rufina Loc. Chiurlo (verso sud)	5549	5.12 %
Sez 3 - Rufina Loc. Casanova (verso nord)	4012	5.63 %
Sez 3 - Rufina Loc. Casanova (verso sud)	6319	5.13 %

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

CODIFICA DOCUMENTO T 00-IA 03-AMB-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. B	FOGLIO 5 di 19
	MANDATARIA 	MANDANTI   	Data Feb '24	

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

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

Gli elementi geometrici e tipologici che appartengono alla strada attuale sono tendenzialmente gli elementi che caratterizzano un tracciato di questo tipo, divenuto da diverso tempo funzionalmente inadeguato e che ha perduto la sua esatta collocazione nell'ordinamento della rete stradale. La mescolanza di flussi di attraversamento a quelli locali, nell'attraversamento dei centri abitati sviluppatasi a ridosso dello stesso, ha comportato il proliferare di intersezioni di vario livello e degli accessi diretti dalle singole proprietà, che costituiscono ormai un disseminato di elementi che costituiscono interferenza con i flussi di traffico, che nel frattempo in talune fasce orarie sono prossimi alla capacità.

Lunghi rettili che permettono il raggiungimento di elevate velocità inadeguate al percorso, curve con raggio ridotto, spesso poco proporzionato alla lunghezza dei rettili stessi, incroci molto frequenti, collocati in ambito urbano, che muta rapidamente in peri-urbano ed extraurbano e viceversa, sono confermati essere il luogo caratteristico di accadimento di questi eventi.

La variante in progetto appartiene alla categoria C1 (classificazione di cui al D.M. 05.11.2001) e si sviluppa in lotti funzionali per una lunghezza complessiva di circa 13 km; la sua realizzazione elimina di fatto i problemi dovuti alla perdita dell'identità funzionale del tracciato con un ruolo chiaro e definito, attraendo su di essa il traffico di attraversamento, eliminando le interferenze con quello più lento all'interno dell'abitato. La separazione di tali flussi consentirà di migliorare sensibilmente la vivibilità, con allontanamento dei flussi più veloci, con necessità di percorrenza molto diversa dagli altri, dalle case e da tutte quelle interferenze che costituiscono oggi lo scenario di conflitto principale sia in termini di sicurezza, sia in termini di qualità di vita.

Il rispetto della vigente normativa tecnica del nuovo tracciato, come si può osservare dallo sviluppo dello stesso, elimina molti degli elementi geometrici tipici luoghi di concentrazione degli incidenti, con la riduzione dei lunghi rettili ed a maggior ragione, di quelli seguiti da curva a raggio ridotto; ulteriore notevole beneficio è l'eliminazione delle numerosissime intersezioni ravvicinate, sostituite da poche coerenti intersezioni che smistano i flussi all'interno della rete locale.

Ne consegue che la realizzazione della variante produce un conseguente miglioramento delle condizioni generali di vivibilità degli abitati stessi.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-IA 03-AMB-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. B	FOGLIO 6 di 19
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI    ENERGIA, SPAZIO, AMBIENTE D_VisionArchitecture	Data Feb '24	

3 ELEMENTI LINEARI

3.1 Scarpata di rilevati/trincee di progetto

Nella definizione del progetto del nuovo tracciato, si è data evidenza anche alla progettazione in dettaglio delle singole porzioni inserite nel contesto; in particolare per ciò che concerne le scarpate, intese come rilevato del nuovo sedime stradale, si è studiato un disegno che potesse mitigarsi con il contesto e rispecchiasse la geometria/i materiali/le cromie dei caratteri già in essere.

Geometria

I versanti laterali del tracciato, vengono suddivisi in fasce trasversali al percorso attraverso un modulo costante di 3,00 metri, derivante dall'intervallo delle coltivazioni di vigneti limitrofe, contrassegnate da lunghi filari perpendicolari alla strada. Tale scansione costante permette di controllare e dare una misura al territorio circostante. Nella fascia prossima alla strada, si inserisce per ambedue le parti, un arginello di circa 1 metro.

Nella lettura del prospetto, si vedrà la continuità del paesaggio agricolo esteso verso la strada costeggiata dal guaid rail compatto.

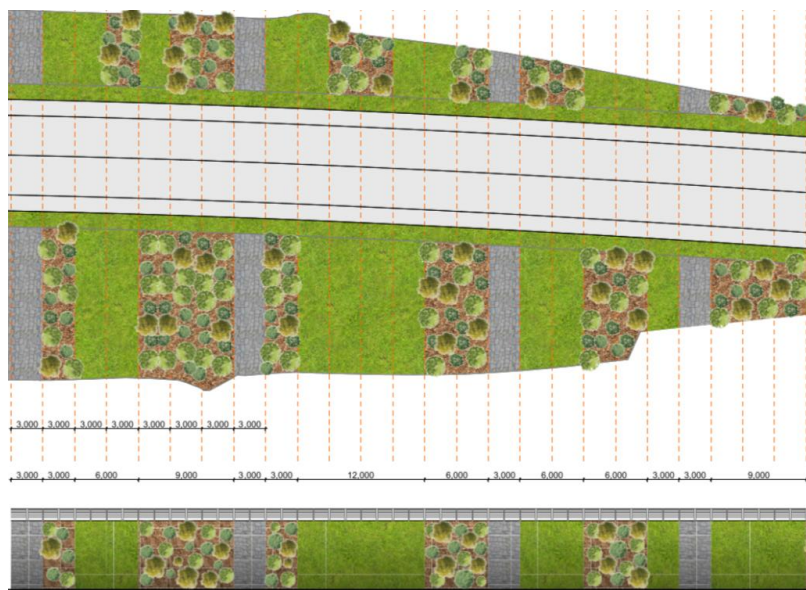
Materiali

Le campiture di queste nuove aree viene saturata da tre tipologie di materiali:

- A) Pietrame: pietra locale localizzata nei muriccioli/segni delle trame agricole agli accessi ai fondi esistenti
- B) Pacciamatura e arbusti: il suolo viene ricoperto dallo strato derivante dalla cippatura degli alberi/arbusti che sono stati demoliti per il passaggio della strada. La macchia della vegetazione inserisce una coltura arborea arbustiva autoctona. Tale area rappresenta una ricucitura con la vegetazione esistente ripariale dell'asta fluviale del Fiume Sieve. Tale realizzazione riprende i principi di ingegneria naturalistica, in armonia alla normativa del regolamento urbanistico comunale.
- C) Prato verde

Il ritmo della scansione è cadenziato sia dalla diversa tipologia di campitura che dall'accorpamento di uno o più moduli. (A+B+B+C+B+BB+A+C+C+B+B+C+C+B+A...)

CODIFICA DOCUMENTO T 00-IA 03-AMB-RE 01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.		MANDANTI  ENERVIA ENERGIA. VALORI. AMBIENTE.		REV. B	FOGLIO 7 di 19
	  D_VA D_VisionArchitecture				Data Feb '24	



Schema tipologico dell'intervento sulla scarpata: divisione in moduli, tematismi materico-cromatici

Cromatismi

L'alternanza di questi tasselli materici ha l'effetto di donare una cromia naturale tipica del paesaggio toscano, permettendo una maggiore mitigazione e riducendo l'impatto della nuova infrastruttura.

I versanti tufacei sono realizzati mediante la pietra locale grigia/beige, alternati sia dalle macchie arbustive, la cui pacciamature riprende i toni bruciati del marrone della terra e delle cortecce, sia da prato verde come i fondi limitrofi non coltivati.



Ortofoto: Fotoinserimento tipologico dell'intervento sulla scarpata di rilevati/trincee di progetto

CODIFICA DOCUMENTO T 00-IA 03-AMB-RE 01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l. MANDANTI  ENERGIA VARELA AMBIENTE s.r.l.  sinergo  D_VA D_VisionArchitecture	REV. B	FOGLIO 8 di 19 Data Feb '24
--	--	---------------	--

CODIFICA DOCUMENTO T 00-IA 03-AMB-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. B	FOGLIO 9 di 19
	MANDATARIA  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI    D_VisionArchitecture	Data Feb '24	

4 ELEMENTI VERTICALI

4.1 Sostegni dei viadotti

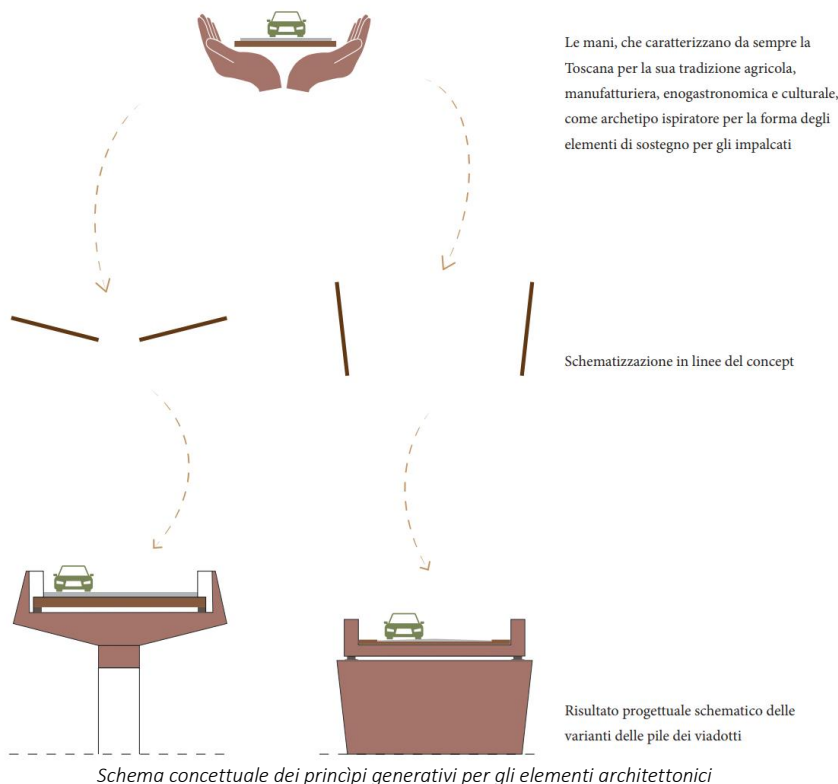
In corrispondenza dei Viadotti si prevede la realizzazione di pile in appoggio. Per il Viadotto Sieve 1 si utilizzeranno Pile a *Lama*, mentre per il Viadotto Argomena e Viadotto Sieve 2 si inseriranno Pile *Cilindriche*. La caratterizzazione di questo elemento concorre alla contestualizzazione dell'infrastruttura nel paesaggio, dal momento che l'opera stradale reca forte impatto visivo. Tali cilindri sono stati pertanto dimensionati per ridurne al minimo l'ingombro visivo compatibilmente con le esigenze strutturali e di carattere costruttivo. Appaiono quindi snelle e poco impattanti.

Il principio generativo delle scelte architettoniche trae origine soprattutto dalla caratteristica invasiva dell'infrastruttura che, per la sua stessa natura di opera *ex novo*, si inserisce nel contesto come elemento di rottura paesaggistica e novità contestuale.

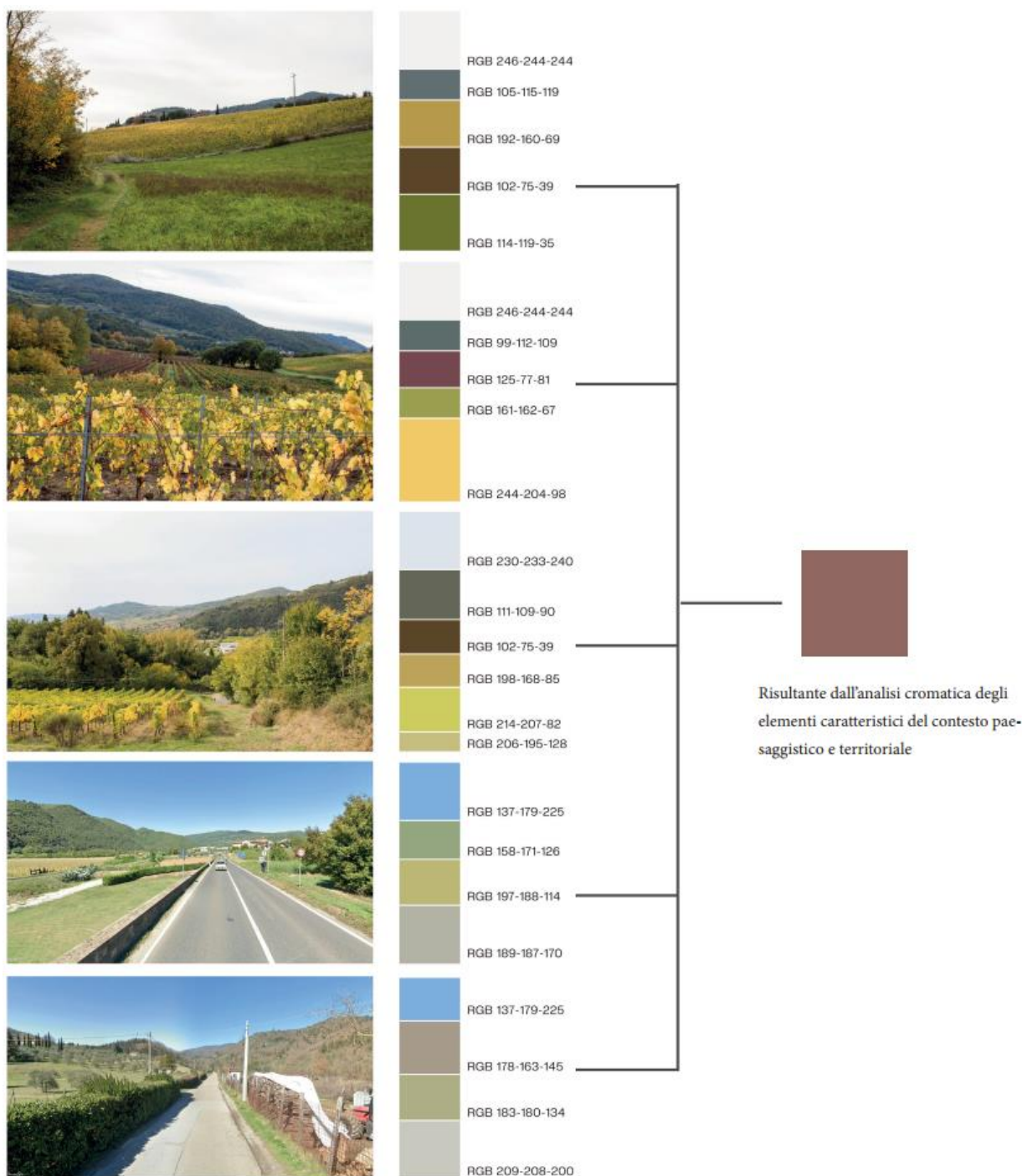
I tratti di svolgimento su viadotto hanno sostanzialmente due caratteristiche radicalmente diverse: da un lato il viadotto Sieve 1, con una livelletta piuttosto bassa rispetto al suolo (mediamente circa 5 m), e dall'altro i viadotti Argomena e Sieve 2, le cui livellette devono raccordarsi con il tratti della galleria Montebonello, portando quindi il piano stradale ad altezze consistenti rispetto al suolo (circa 10 me per il viadotto Argomena, anche oltre 20 m per il Sieve 2).

Questa caratteristica fortemente impattante, specialmente del viadotto Sieve 2, ha condotto alla decisione di esaltare l'infrastruttura, come segno di novità nel territorio, piuttosto che avventurarsi in tentativi utopici di mascheramento e mitigazione.

Per ambedue le tipologie scelte, infine, insieme agli elementi simbolici citati in epigrafe, si è presa come cardine generatore la tradizione fortemente agreste dei luoghi attraversati, di concerto con la rinomata ed intrinseca ospitalità del territorio: da qui, pertanto, dalle mani che caratterizzano le attività agricole ed i caldi abbracci conviviali, sono state derivate le linee architettoniche *ab originem* delle forme in seguito descritte.



Per quanto afferente ai cromatismi, si è attinto dalle caratteristiche del contesto, interpolando e combinando i colori prevalenti così da ottonere la proposta per la verniciatura dei calcestruzzi e delle carpenterie metalliche, per la testa delle pile, in occasione dei viadotti Argomenna e Sieve 2, piuttosto che per le pile stesse, per quanto attinente al viadotto Sieve 1. Da alcuni scorci significativi sono state ricavate le tavolozze di colori rappresentativi del paesaggio attraversato dalla nuova infrastruttura. La tonalità del corten, per resa cromatica, appare quanto di più consono all'utilizzo delle parti in elevato, ritenendo poi il grigio del calcestruzzo naturale come uno tra i migliori accostamenti cromatici possibili e naturali, oltre che derivato anch'esso dai cromatismi contestuali.

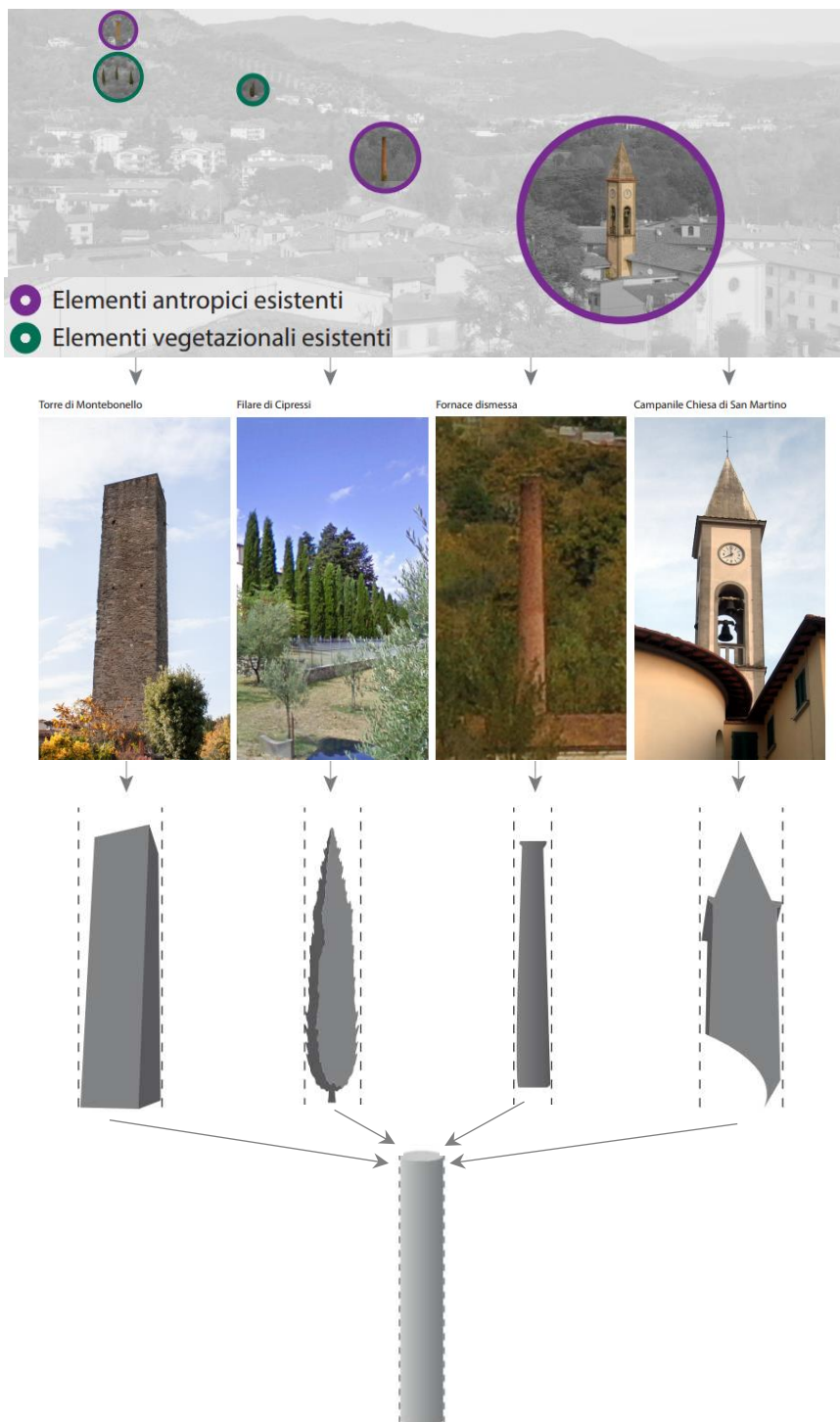


Analisi cromatica del contesto

CODIFICA DOCUMENTO T 00-IA 03-AMB-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. B	FOGLIO 11 di 19
	MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI ETREZIA ENERGIA, URBANITÀ, AMBIENTE S.p.A.	sinergo D_VA D_VisionArchitecture	
			Data Feb '24	

Pila Cilindrica con pulvino in acciaio verniciato

La tipologia di sostegno è un'alta pila cilindrica in cemento armato completata in prossimità da una carpenteria metallica verniciata in RAL simili al corten. La forma a colonna deriva da elementi di forte verticalità già presenti nel contesto, che peraltro si presentano come leganti tra gli abitati di Montebonello (Pontassieve) e Rufina.



Sintesi schematica del processo concettuale dietro la scelta dell'elemento a colonna

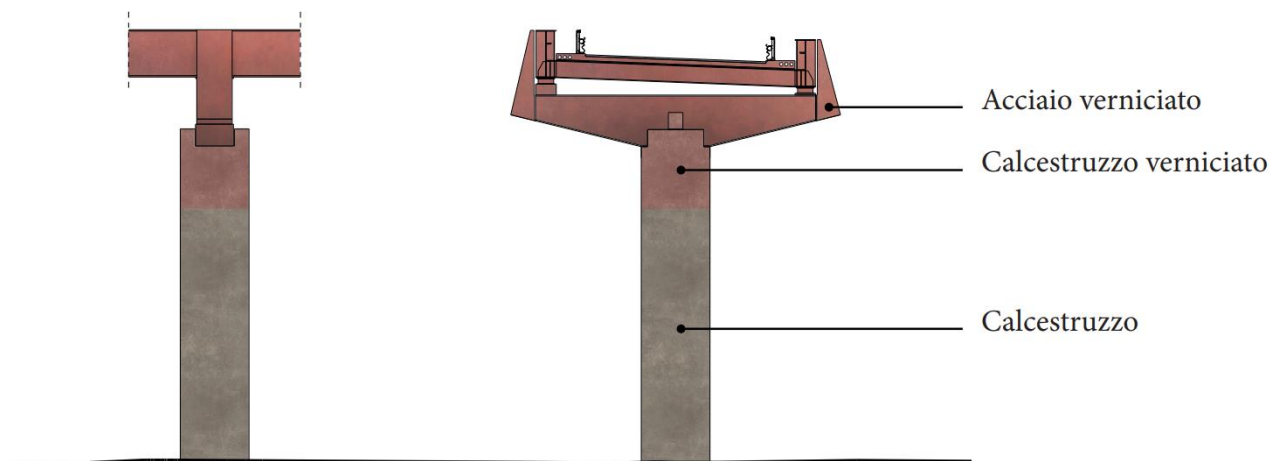
CODIFICA DOCUMENTO T 00-IA 03-AMB-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. B	FOGLIO 12 di 19
	MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI ENTAVIA S.p.A. SALICIDA, VARELLA, AMBROSIO & C.	sinergo D_VA D_VisionArchitecture	
			Data Feb '24	

Il trattamento superficiale e materico del fusto della colonna si allinea alle scelte progettuali praticate per le pile: calcestruzzo grigio la cui testa si caratterizzerà per una vernice di un RAL che richiami l'acciaio corten. La vista frontale dell'impalcato strutturale del tracciato può essere considerato motivo di "disturbo" nella percezione paesaggistica d'insieme, soprattutto dal primo piano e dal piano intermedio.

Considerando la vicinanza dei ricettori, che da posizioni privilegiate possono percepire l'estensione dei viadotti nella loro interezza, la vista del sistema di raccolta delle acque meteoriche è occultata grazie all'inserimento di un carter metallico verniciato anch'esso con un RAL che richiami il corten, a guisa di abbraccio.

La sagomatura, ad angolo convesso, riproduce una proiezione di ombre sottostanti l'impalcato, tale da rafforzare la percezione longitudinale dei viadotti e, quindi, assottigliarne la sagoma in una visione prospettica. Questi elementi si caratterizzano per un elevato grado di visibilità dalla viabilità esistente: il viadotto Argomenna sarà particolarmente visibile da via Argomenna, nel territorio comunale di Pontassieve, mentre il viadotto Sieve 2 impatterà la visuale per i transitanti su via Garibaldi – SS67 Tosco-Romagnola e via Leonardo da Vinci, nel territorio comunale di Rufina, oltre che per i passeggeri dei convogli ferroviari sulla tratta Pontassieve-Borgo San Lorenzo.

Pila viadotto Sieve 2 e Argomenna



Schema tipologico della soluzione pila cilindrica in c.a. con pulvino in acciaio verniciato con RAL tipo corten

Pila a LAMA

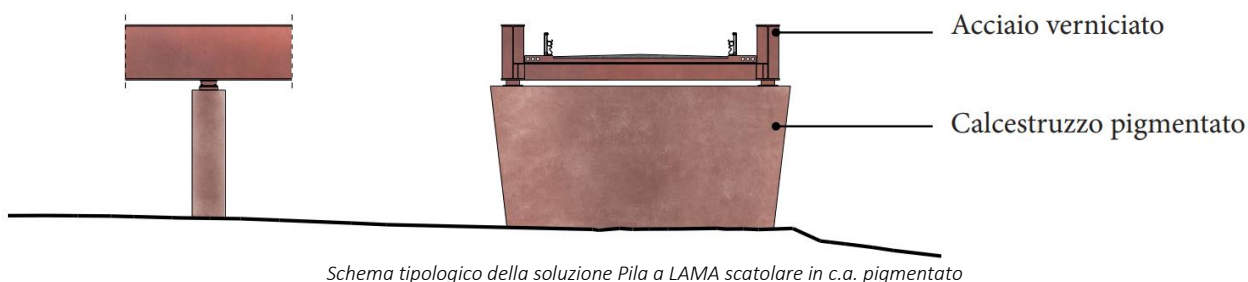
In corrispondenza del Viadotto Sieve 1, nel caso in cui non sia possibile l'annegamento delle spalle nel terreno di scarpata, si prevede la realizzazione di pile in appoggio di forma scatolare. Rispetto agli altri due esempi, il ponte in oggetto ha un prospetto basso e tozzo, con una livelletta costante. Tale infrastruttura corre all'interno della vegetazione ripariale del fiume Sieve, al di sotto delle chiome degli alberi. Al fine di ottimizzarne l'inserimento paesaggistico ambientale, il trattamento superficiale e materico delle spalle dei viadotti è in calcestruzzo pigmentato, così da riprendere la gamma delle terre del contesto.

Seppure poco visibile dal punto di vista panoramico, l'elemento di chiusura risulta caratterizzante e ben percepibile dagli spazi interstiziali e nei casi in cui l'infrastruttura interseca la viabilità secondaria e/o agreste limitrofa.

CODIFICA DOCUMENTO T 00-IA 03-AMB-RE 01	PROGETTAZIONE MANDATARIA  MANDANTI   		REV. B	FOGLIO 13 di 19
				Data Feb '24

Questi elementi caratterizzano un tratto in viadotto non particolarmente visibile, sia per l'altezza contenuta del piano di scorrimento stradale rispetto al piano di campagna, sia per la folta e densa vegetazione ripariale che caratterizza l'alveo del fiume Sieve.

Pila viadotto Sieve 1

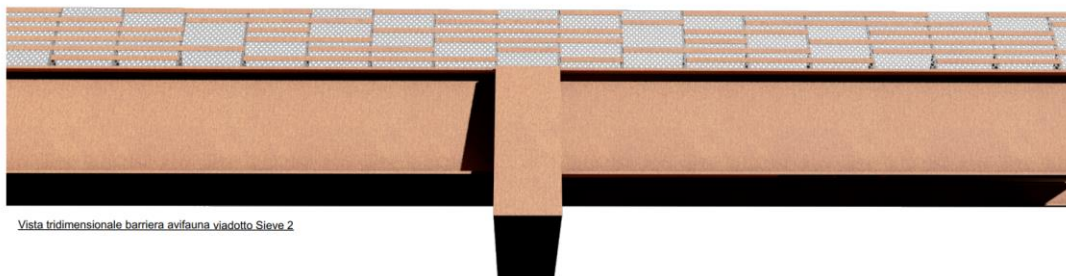
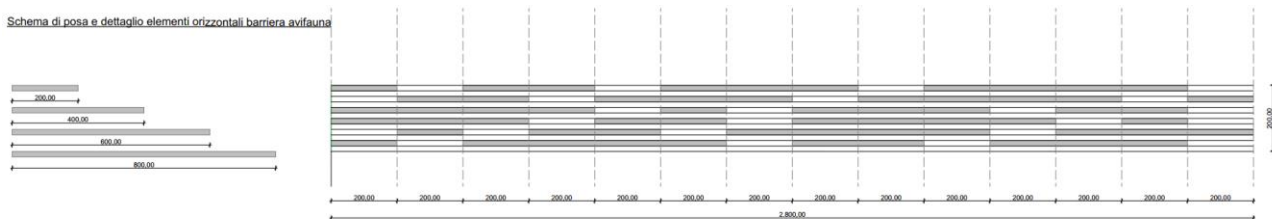


4.2 Barriera avifauna

Lungo il Viadotto Sieve 2, si ritiene necessaria l'installazione delle barriere avifauna, dal momento che l'alveo del fiume Sieve è considerato un corridoio ecologico e luogo di passaggio del flusso migratorio. La barriera è identificabile come opera mitigativa e compensativa.

La barriera si caratterizzerà per un andamento randomizzato, con elementi metallici verniciati anch'essi con RAL tipo corten, disposti su una struttura metallica reticolare, in modo da spezzare e sdrammatizzare il suo impatto paesistico pur nel rispetto della sua funzione dissuasiva e protettiva, sia per l'avifauna che per i veicoli transitanti.

Schema di posa e dettaglio elementi orizzontali barriera avifauna

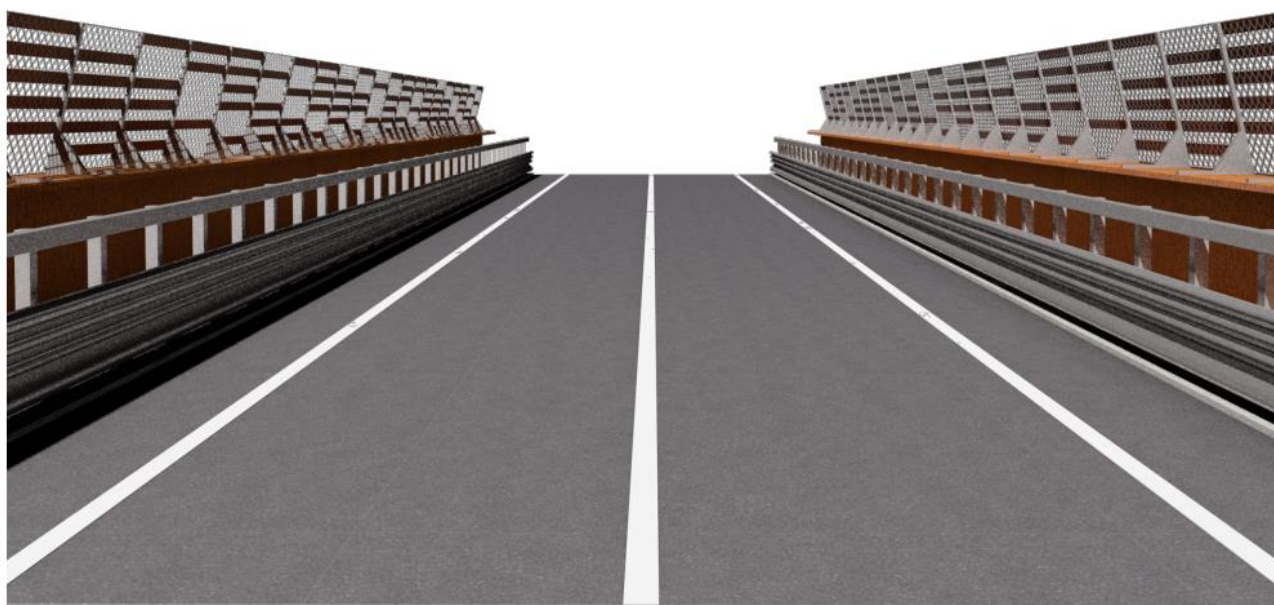


Vista esemplificativa dell'effetto generato dalla barriera per l'avifauna

Geometria e struttura

CODIFICA DOCUMENTO T 00-IA 03-AMB-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. B	FOGLIO 14 di 19
	MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI ETREZIA S.p.A. ENERGIA, INFRASTRUTTURE, AMBIENTE	sinergo D_VA <small>DVisionArchitecture</small>	
			Data Feb '24	

La struttura delle barriere riprende la direzione inclinata della geometria del pulvino metallico colorato con vernici RAL tipo corten: in aggiunta alla fascia di contenimento della trave strutturale h.3,00 m, si installa un traliccio leggero, esteso per circa 2 m, in lamiera stirata metallica articolata da losanghe orizzontali in corten a moduli di 2 metri, differentemente assemblati. Tale dispositivo a rete permette il contenimento nei confronti dei volatili, oltre a conferire rigidità all'intero corpo ed essere la base di ancoraggio delle fasce orizzontali.



Percezione delle barriere per l'avifauna dall'infrastruttura (viadotto Sieve 2)



Prospetto tipologico Viadotto Sieve 2 ad alta quota

CODIFICA DOCUMENTO T 00-IA 03-AMB-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. B	FOGLIO 15 di 19
	MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio S.r.l.	MANDANTI ENERVIA S.p.A. ENERGIA. SOSTENIBILITÀ. AMBIENTE. E	sinergo	D_VA D_VisionArchitecture
				Data Feb '24

Impatto visivo

La scelta di tale soluzione risulta:

- a) più idonea sia al contesto che all'altitudine elevata
- b) meno impattante visivamente, rispetto all'utilizzo di pannelli opachi o plexiglass (PMMA) con immagini di volatili non adatti e con una maggiore manutenzione di pulitura

L'esigenza di conservare un certo grado di trasparenza è fondamentale per garantire la percezione visiva del paesaggio sia per chi percorre la nuova viabilità, sia per chi è residente nelle zone limitrofe. Le pannellature a rete, infatti, hanno dei motivi opachi orizzontali che aiutano a frammentare la visione, favorendo una lettura di intensità decrescente dal basso verso l'alto a protezione dell'avifauna.

Modalità di percezione:

- "effetto leggerezza" della struttura, per mitigarne l'impatto visivo, per la sua orizzontalità
- orizzontale: la fascia inferiore è una linea costante continua; la fascia superiore presenta linee frammentate
- verticale: la fascia inferiore ha spessore intenso e marcato; la fascia superiore si sfuma degradando la sua intensità.



Schema tridimensionale della struttura del Viadotto e della barriera avifauna: "effetto leggerezza e frammentazione"

CODIFICA DOCUMENTO T 00-IA 03-AMB-RE 01	PROGETTAZIONE		REV.	FOGLIO
	MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI ETREZIA SICUREZZA, SOSTENIBILITÀ, AMBIENTE	sinergo	D_VA D_VisionArchitecture
				Data Feb '24

4.3 Muri e terre armate

MURI E TERRE ARMATE

I varchi della nuova galleria nei pressi di Montebonello saranno caratterizzati da muri d'ala rivestiti con pietra locale posata ad *opus incertum*, così da mitigare il loro impatto e richiamare le caratteristiche pedologiche del contesto.



Esempio trattamento dei muri d'ala degli imbocchi della galleria



Fotosimulazione dell'imbocco della galleria Montebonello –fronte sud

Il sistema tipo "terramesh" è invece una struttura in terra rinforzata con paramento in pietrame. L'elemento modulare, preassemblato in stabilimento, è realizzato con un unico telo in rete metallica a doppia torsione già tagliata a misura a forma di scatolare sul fronte (tipo gabbione). Le numerose possibilità di realizzazione del

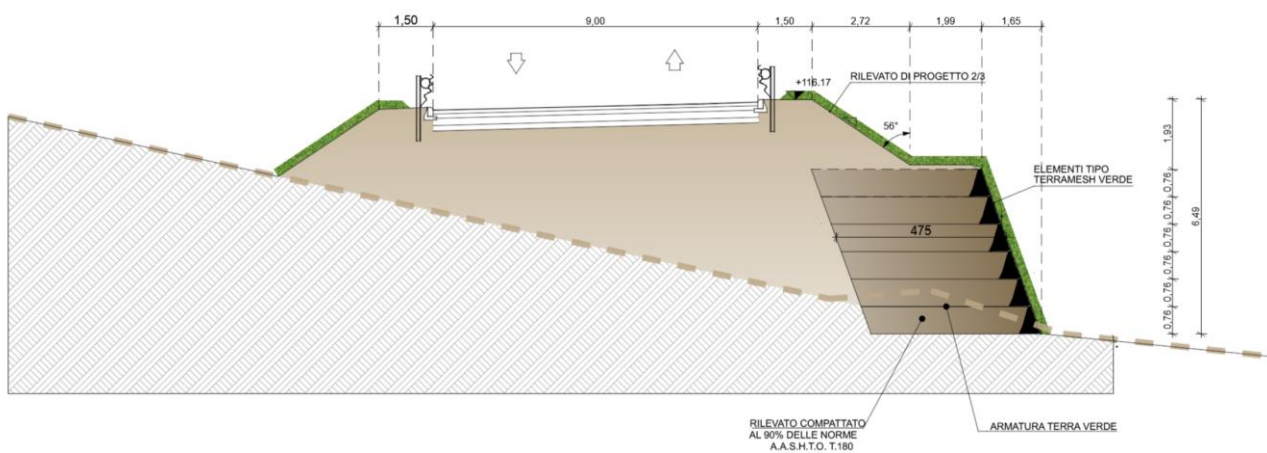
CODIFICA DOCUMENTO T 00-IA 03-AMB-RE 01	PROGETTAZIONE		REV. B	FOGLIO 17 di 19
	MANDATARIA PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	MANDANTI ETREZIA s.r.l. ENERGIA, INFRASTRUTTURE, AMBIENTE	sinergo D_VA <small>DVisionArchitecture</small>	
			Data Feb '24	

paramento esterno consentono di effettuare in ogni situazione la migliore scelta sia dal punto di vista tecnico-ambientale sia di inserimento architettonico.

Nel progetto in oggetto, il sistema terramesh sarà utilizzato per l'innesto della nuova infrastruttura con la SS67 Tosco-Romagnola in loc. Masseto, per contenere l'impronta dello svincolo stesso, vista la conformazione orografica e, soprattutto, la limitatezza di spazi tra l'alveo del fiume Sieve e la SS67 stessa. Lungo i tratti in rilevato, invece, il sistema terramesh sarà utile al fine di contenere l'ingombro areale ed evitare di occupare aree agricole più del necessario.

SEZIONE TRASVERSALE tipologica

SCALA 1:100



Schematizzazione tipologica sistema tipo terramesh

4.4 Individuazione delle opere



Individuazione opere mitigative – prima parte di tracciato (rif. elaborato T00 IA00 AMB PLO1A)



Individuazione opere mitigative – seconda parte di tracciato (rif. elaborato T00 IA00 AMB PLO2A)



Individuazione opere mitigative – terza parte di tracciato (rif. elaborato T00 IA00 AMB PL03A)