

**SGC Grosseto Fano (E78).
Tratto Nodo di Arezzo (S. Zeno) - Selci Lama (E45).
Adeguamento a 4 corsie del tratto Le Ville - Selci Lama (E45).
Lotto 7.**

PROGETTO DEFINITIVO

PG 364

ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

<p>IL GEOLOGO <i>Dott. Geol. Salvatore Marino</i> Ordine dei geologi della Regione Lazio n. 1069</p>	<p>I PROGETTISTI SPECIALISTICI <i>Ing. Ambrogio Signorelli</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A35111</p>	<p>PROGETTAZIONE ATI: (Mandataria) GP INGENGERIA <i>GESTIONE PROGETTI INGENGERIA srl</i></p> <p>(Mandante)</p> <p>(Mandante)</p> <p>(Mandante)</p> <p>(Mandante)</p>
<p>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE <i>Ing. Ambrogio Signorelli</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A35111</p>	<p><i>Ing. Moreno Panfilì</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A2657</p> <p>MORENO PANFILI SECTORE CIVILE E AMBIENTALE SECTORE INDUSTRIALE SECTORE DELL'INFORMAZIONE</p>	<p>cooprogetti</p> <p>engeko</p> <p>AIM <i>Studio di Architettura e Ingegneria Moderna</i></p>
<p>L'ARCHEOLOGO <i>Dott.ssa Maria Grazia Liseno</i> Elenco MIBACT n. 1646</p>	<p><i>Ing. Claudio Miele</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 15754</p>	<p>(Mandante)</p>
<p>VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO <i>Ing. Alessandro Micheli</i></p>	<p><i>Ing. Giuseppe Resta</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 20629</p>	<p>IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 12): <i>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI</i> Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 14035</p>
<p>VISTO: IL RESP. DEL PROGETTO <i>Arch. Pianif. Marco Colazza</i></p>		<p>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI ORDINE INGEGNERI ROMA N° 14035</p>

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE
Interventi di mitigazione
Relazione sugli interventi di mitigazione paesaggistica ambientale

CODICE PROGETTO	NOME FILE	REVISIONE	SCALA
COMP. PROGETTO LIV. ANNO N.PROG. DP LO702G D2110	T00IA31AMBRE01B		
CODICE ELAB.	T 0 0 I A 3 1 A M B R E 0 1	B	-
D			
C			
B	Revisione per Istr. ANAS Prot. CDG.U.0439522 23-05-2024	Giugno '24	Uccellani Panfilì Guiducci
A	Emissione	Marzo '24	Uccellani Panfilì Guiducci
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO VERIFICATO APPROVATO

INDICE

1. <u>PREMESSA</u>	3
2. <u>CARATTERI GENERALI DELL'INTERVENTO RISPETTO AL CONTESTO PAESAGGISTICO</u>	4
2.1. INQUADRAMENTO GENERALE E OBIETTIVI DI PROGETTO.....	4
2.2. NORMATIVA IN MATERIA PAESAGGISTICO-AMBIENTALE E OPERE A VERDE.....	5
3. <u>CARATTERIZZAZIONE VEGETAZIONALE</u>	8
3.1. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE DI AREA VASTA.....	8
3.2. ANALISI DELLE AREE BOSCHIVE INTERCETTATE	10
4. <u>CRITERI CHE SONO STATI CONSIDERATI NELLA PROGETTAZIONE DELLE OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE</u>	12
4.1. CRITERI GENERALI DELLE MISURE DI MITIGAZIONE ADOTTATE	12
4.2. INDAGINE FAUNISTICA E MISURE DI MITIGAZIONE	12
5. <u>ANALISI PAESAGGISTICHE: PUNTI DI VISUALE SENSIBILI PRESENTI NEL CONTESTO</u>	15
6. <u>COMPONENTI DEL CONTESTO PAESAGGISTICO E STRATEGIE DI INSERIMENTO DELL'INTERVENTO</u>	16
6.1. ANALISI DELLE VALENZE AMBIENTALI E ANALISI DEL CONTESTO PAESAGGISTICO	16
6.2. STRATEGIE PER L'INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE	33
6.2.1. <i>STR_01 – Valorizzazione delle aree di svincolo e in prossimità di zone antropiche ..</i>	<i>33</i>
6.2.2. <i>STR_02 – Ricucitura degli ambiti agrari</i>	<i>34</i>
6.2.3. <i>STR_03 – Rinaturalizzazione dei corsi d'acqua</i>	<i>35</i>
6.2.4. <i>STR_04 – Interventi di tutela della fauna e della microfauna</i>	<i>36</i>
6.2.5. <i>STR_05 – Mitigazione degli effetti acustici derivanti dall'infrastruttura</i>	<i>36</i>
6.2.6. <i>STR_06 – Ricucitura delle aree boscate e arbustive.....</i>	<i>36</i>
6.2.7. <i>STR_07 - Interventi di inserimento paesaggistico dell'infrastruttura</i>	<i>37</i>
6.2.8. <i>STR_08 - Ripristino delle aree di cantiere</i>	<i>37</i>
7. <u>OPERE A VERDE</u>	40
7.1. INERBIMENTO	40
7.2. SESTI D'IMPIANTO. DESCRIZIONE E DISTRIBUZIONE DELLE TIPOLOGIE UTILIZZATE	41
7.2.1. <i>Fasce arboree.....</i>	<i>43</i>
7.2.2. <i>Fasce arbustive</i>	<i>45</i>
7.2.3. <i>Fasce arboreo-arbustive.....</i>	<i>46</i>
7.2.4. <i>Masse arboree.....</i>	<i>47</i>
7.2.5. <i>Masse arbustive.....</i>	<i>48</i>

7.2.6.	<i>Masse arboreo-arbustive</i>	49
7.2.7.	<i>Rotatorie</i>	51
7.2.8.	<i>Fasce arboreo arbustive per ripristini aree di cantiere</i>	54
7.3.	ABACO DELLE SPECIE DA UTILIZZARE	55
7.4.	MATERIALE VIVAISTICO E APPROVVIGIONAMENTO	57
8.	<u>MODALITÀ OPERATIVE PER LE OPERE A VERDE</u>	58
8.1.	INTERVENTI DI NATURA PEDOLOGICA	58
8.2.	TECNICHE DI INERBIMENTO	58
8.3.	MESSA A DIMORA	59
8.4.	MANUTENZIONE	60
9.	<u>ALTRI INTERVENTI DI MITIGAZIONE</u>	62
9.1.	MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE	62
9.2.	VASCHE DI PRIMA PIOGGIA E DI RACCOLTA DEGLI SVERSAMENTI ACCIDENTALI	64
9.3.	BACINI DI DISPERSIONE	65
9.4.	ATTRAVERSAMENTI FAUNISTICI	66
9.4.1.	<i>Elenco degli interventi previsti</i>	67
9.5.	PROGETTO ARCHITETTONICO	69
9.5.1.	<i>Il linguaggio materico formale</i>	69
9.5.2.	<i>Viadotti</i>	71
9.5.3.	<i>Gallerie</i>	75
9.5.4.	<i>Rivestimenti per muri e paratie</i>	79
9.5.5.	<i>Barriere acustiche</i>	82
10.	<u>TABELLE DI RIEPILOGO QUANTITÀ</u>	85
10.1.	TABELLA RIEPILOGATIVA TOTALE	95

1. PREMESSA

L'intervento in progetto si inserisce nella rete della mobilità nazionale come parte integrante dell'itinerario Trasversale E78 Grosseto – Fano, che svolge la funzione strategica di colmare la carenza infrastrutturale nei collegamenti trasversali trans-appenninici della penisola, nel settore centro-settentrionale. La sua importanza in tal senso è sancita dal Piano Generale dei Trasporti e della Logistica e dalla Legge Obiettivo ed è confermata dagli strumenti di pianificazione settoriale (ANAS) e regionali. L'itinerario E78 costituisce uno dei più importanti collegamenti trasversali tra i corridoi longitudinali tirrenico ed adriatico (è detta infatti l'autostrada dei due Mari).

In particolare, l'intervento prevede la realizzazione di una strada cat. B – D.M. 05.11.2001 di sviluppo pari a circa 12,5 km nel tratto compreso tra Le Ville di Monterchi e Selci - Lama. Il tratto in esame ricade in maggior parte nella Regione Toscana, specificamente nella Provincia e nel Comune di Arezzo mentre nel tratto finale ricade nella Regione Umbria, nello specifico nella provincia di Perugia.

Il progetto si inserisce nel quadro di interventi di “completamento e adeguamento a quattro corsie della “S.G.C. Grosseto-Fano”, infrastruttura di collegamento trasversale tra le aree del versante tirrenico dell'Appennino e quelle del versante adriatico.

In tale quadro il progetto può essere considerato come parte funzionale di completamento dell'adeguamento della “Due mari” nell'intero tratto Le Fabbriche – Selci – Lama (E45) realizzando quindi un importante collegamento trasversale con la E45 mediante una strada a carreggiate separate in luogo della S.S.73 esistente la quale presenta in ampi tratti caratteristiche proprie di una strada urbana piuttosto che di un'infrastruttura di collegamento interregionale.

L'itinerario E78 precedentemente descritto fa parte della rete TEN-T.

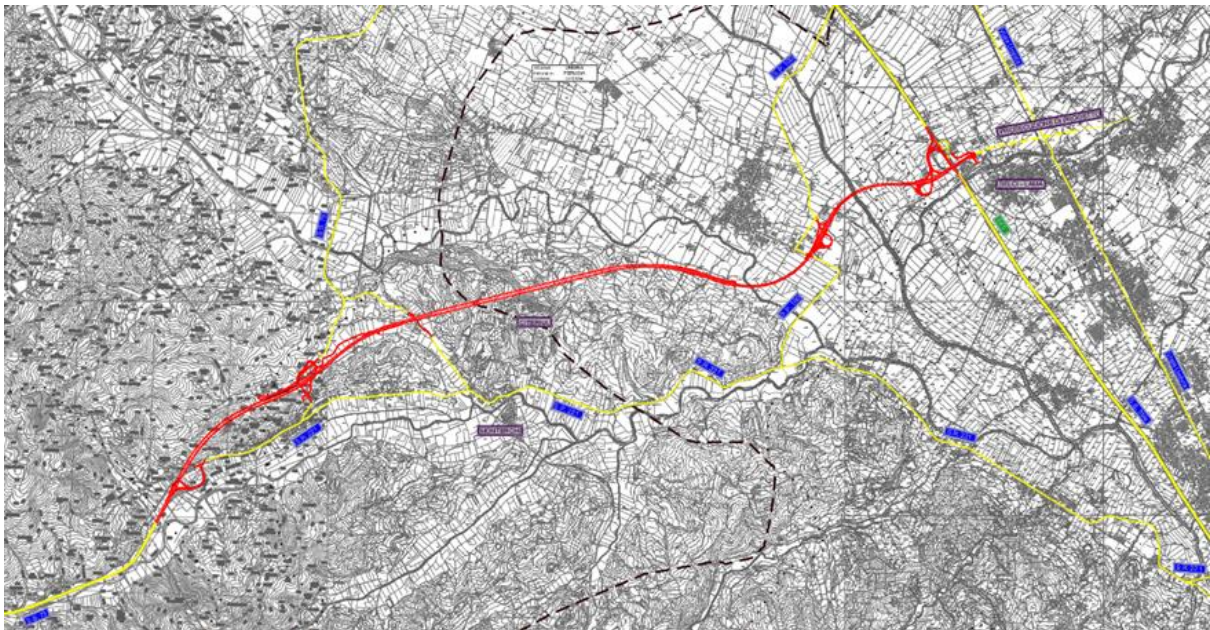


Figura 1-1 Individuazione intervento di progetto.

2. CARATTERI GENERALI DELL'INTERVENTO RISPETTO AL CONTESTO PAESAGGISTICO

2.1. INQUADRAMENTO GENERALE E OBIETTIVI DI PROGETTO

Il tratto in oggetto, di sviluppo pari a circa 12,5 km nel tratto compreso tra Le Ville di Monterchi e Selci – Lama, attraversa un paesaggio particolarmente ricco e complesso, passando attraverso due regioni (Toscana e Umbria) e cinque diverse municipalità: Anghiari e Monterchi in provincia di Arezzo, Citerna Città di Castello e San Giustino in provincia di Perugia.

L'area attraversata, facente parte del sistema paesaggistico di Casentino e Val Tiberina (Toscana vedi Pit/PPR), delle Basse colline di Citerna e dell'Alta Valle del Tevere (Perugia, vedi PTCP) è caratterizzata prevalentemente da ecosistemi a prevalenza agricola e naturale, con ampie porzioni presenti nelle colture di pianura e di fondovalle, alcune zone coltivate delle pendici collinari, con forte presenza naturalistica e aree caratterizzate da foreste di latifoglie, come meglio descritto nei paragrafi successivi e nei relativi elaborati di rimando e negli elaborati specialistici (soprattutto repertori cartografici T00IA02AMBCT01-02 e Relazione botanico-vegetazionale T00IA07AMBRE01 e Relazione faunistica e verifica di coerenza con la Rete ecologica T00IA07AMBRE02). Sono più rari e tangenziali i conglomerati urbani, con presenza di alcuni fabbricati isolati e margini di aree a vocazione industriale-produttivo.

Sono presenti diversi attraversamenti del reticolo idrografico, tra i quali si menzionano per importanza il Torrente Cerfone, il fosso della Centena, il Torrente Sovara e l'elemento di maggiore interesse ovvero il Fiume Tevere. Quest'ultimo è all'interno di un'area SIC, al numero IT5210003 denominata FIUME TEVERE TRA SAN GIUSTINO E PIERANTONIO, caratterizzato lungo tutto il suo sviluppo dalla presenza dell'Habitat 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*. In questo tratto è previsto un attraversamento con viadotto (Viadotto Tevere) per il quale sono individuate alcune opere di mitigazione e ricucitura come meglio indicato nei paragrafi successivi.

Sulla base del riconoscimento delle caratteristiche del paesaggio, operate in sinergia con le cartografie, i repertori vincolistici e le relazioni specialistiche sopra menzionate e delle potenziali interferenze connesse alla realizzazione del tracciato stradale di progetto, si procede a definire interventi di mitigazione puntuali in uno spazio d'azione contingentato dai limiti descritti dalle preesistenze e dagli elementi in progetto (soprattutto colture lungo tutto il tracciato, aree boscate nella parte occidentale, e la presenza di un numero non trascurabile di opere d'arte, soprattutto gallerie e viadotti, lungo tutto il tracciato).

A fronte di tali considerazioni, gli interventi di mitigazione saranno volti a:

- **rinaturalizzare le superfici** che competono al progetto infrastrutturale sia per motivi funzionali (antierosivi e di stabilizzazione in genere), sia per motivi naturalistici di potenziamento della dotazione vegetazionali. In tali aree si prevede la formazione di copertura erbacea accompagnata, dove previsto, alla messa a dimora di specie arbustive ed arboree compatibili con la vegetazione potenziale locale;
- adottare soluzioni per il **contenimento dell'impatto acustico** attraverso l'installazione di barriere antirumore in prossimità di ricettori;
- adottare soluzioni per la **salvaguardia della fauna** attraverso sia la messa in sicurezza del tracciato tramite reti anti-intrusione sia l'impiego di passaggi faunistici che ne possano permettere il dinamismo. A tale scopo le opere di attraversamento idraulico presenti lungo

tutto il tracciato permetteranno anche il passaggio della fauna, mantenendo inalterati i consueti spostamenti della stessa;

- **integrare le opere strutturali** con il contesto paesaggistico circostante attraverso la scelta di apposite finiture materiche o cromatiche per le opere d'arte principali.
- **ripristinare le aree a vocazione naturale** o ad uso agricolo temporaneamente occupate da aree e piste di cantiere nel corso delle lavorazioni per la realizzazione dell'opera stradale.

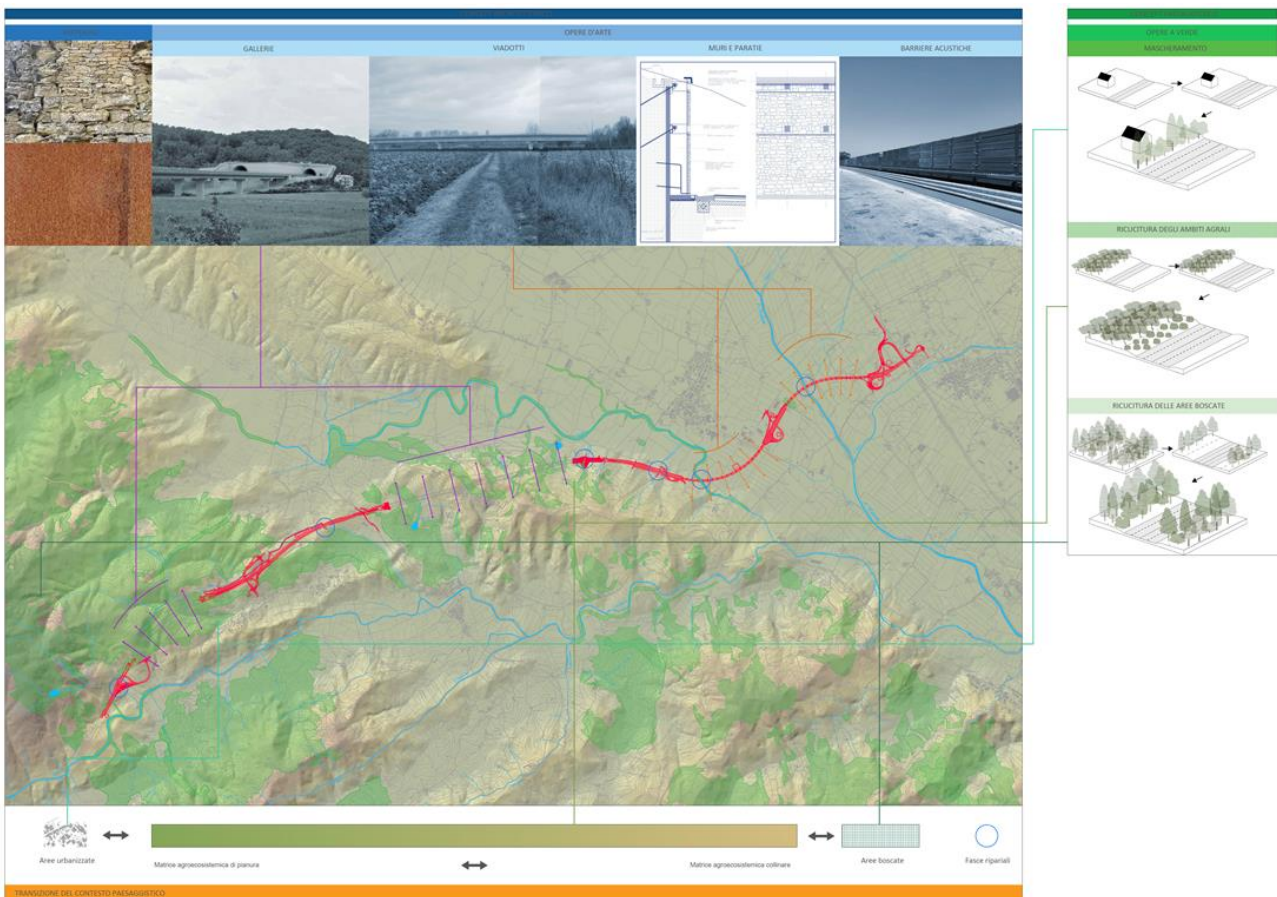


Figura 2-1 – Estratto tavola T00IA21AMBCT16 - Concept paesaggistico ed architettonico

2.2. NORMATIVA IN MATERIA PAESAGGISTICO-AMBIENTALE E OPERE A VERDE

Di seguito si riporta l'elenco dei principali riferimenti normativi in materia di mitigazione paesaggistica-ambientale e opere a verde, aventi valore prescrittivo in ordine alle determinazioni del progetto o assunti come riferimento di indirizzo per la progettazione ed il corretto inserimento paesaggistico delle opere ovvero aventi incidenza in fase di approvazione ed esecuzione dei lavori.

– Disposizioni normative e regolamentari di competenza nazionale e di settore

- Codici e Testi Unici di riferimento:

PROGETTAZIONE ATI:

- D. Lgs. 152/2006 e smi. - Norme in materia ambientale;
- D.Lgs. n. 42/2004 e smi. - Codice dei beni culturali e del paesaggio;
- D.P.R. n. 380/2001 e smi. - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia.
- D.P.C.M. 12 dicembre 2005 - Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica;
- D.Lgs. n. 386/2003 - Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione;
- D.P.R. 14.4.1993 - Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni recante criteri e modalità per la redazione dei programmi di manutenzione idraulica e forestale;
- L. n. 113/1992 - Obbligo per il comune di residenza di porre a dimora un albero per ogni neonato;
- Disposizioni in materia di difesa delle piante coltivate (D.M. 23.12.1991; D.M. n. 356/1999; L. n. 987/1931);
- R.D. n. 3267/1923 e smi - Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani - e relative disposizioni regolamentari di cui al R.D. n. 1126/1926 e smi.
- Ambiti della Rete Natura 2000 – Dir. 92/43 CEE; D.P.R. 08/09/1997 n. 357 e D.P.R. 12/03/2003 n. 120.
- Autorità di Bacino del Fiume Tevere – Piano di Assetto Idrogeologico (PAI);

Toscana

– Disposizioni normative e regolamentari di competenza regionale

- L.R. n. 65/2014 e smi - Norme per il governo del territorio.
- D.G.R. n. 524/2018 - Adozione del Regolamento Edilizio-Tipo - Allegato C " Ricognizione delle disposizioni incidenti sugli usi e le trasformazioni del territorio e sull'attività' edilizia;
- L.R. n. 30/2015 - Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale. Modifiche alla l.r.24/1994, alla l.r.65/1997, alla l.r.24/2000 e alla l.r. 10/2010)
- L.R. n. 39/2000 e smi - Legge forestale della Toscana.

– Strumenti di pianificazione sovraordinati

- Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico (PIT-PPR);
- Piano territoriale di coordinamento provinciale della Provincia di Arezzo (PTCP).

– Strumenti di pianificazione, programmazione e disposizioni regolamentari di competenza comunale

- Comune di Anghiari:
 - Piano Strutturale;
 - Piano Operativo;
 - Regolamento Urbanistico .
- Comune di Monterchi:
 - Piano Strutturale;
 - Piano Operativo;
 - Regolamento Urbanistico.

Umbria

PROGETTAZIONE ATI:

– **Disposizioni normative e regolamentari di competenza regionale**

- L.R. n.9/1995 - Tutela dell'ambiente e nuove norme in materia di Aree naturali protette in adeguamento alla legge 6 dicembre 1991, n. 394 e alla legge 8 giugno 1990, n. 142.
- L.R. n.28/2001 - Testo unico regionale per le foreste.
- L.R. n. 1/2015 - Testo unico Governo del territorio e materie correlate.

– **Strumenti di pianificazione sovraordinati**

- Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) della Regione Umbria (preadottato);
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Perugia.

– **Strumenti di pianificazione, programmazione e disposizioni regolamentari di competenza comunale**

- Comune di Citerna:
 - PRG - Parte Strutturale;
 - PRG – Parte Operativa;
 - Regolamento Edilizio Generale.
- Comune di Città di Castello:
 - PRG - Parte Strutturale;
 - PRG – Parte Operativa;
 - PUMS – Piano Urbano della Mobilità Sostenibile
- Comune di San Giustino:
 - PRG - Parte Strutturale;
 - PRG – Parte Operativa.

3. CARATTERIZZAZIONE VEGETAZIONALE

3.1. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE DI AREA VASTA

Nell'ambito del progetto di realizzazione di una strada cat. B – D.M. 05.11.2001 di sviluppo pari a circa 12,5 km a completamento della “Strada di Grande Comunicazione E78 Grosseto-Fano Due Mari relativamente al tratto compreso tra Le Ville di Monterchi e Selci – Lama. Gli elementi vegetazionali sono stati definiti attingendo a riferimenti bibliografici e mediante l'indagine sul campo. Le varie fitocenosi sono state distinte da un punto di vista fisionomico-strutturale, ponendo in evidenza le specie vegetali dominanti o significative.

Il progetto si inserisce nel quadro di interventi di “completamento e adeguamento a quattro corsie della “S.G.C. Grosseto-Fano”, infrastruttura di collegamento trasversale tra le aree del versante tirrenico dell'Appennino e quelle del versante adriatico.

Il tracciato nel suo insieme si sviluppa in alcuni ambiti ben definiti secondo l'inquadramento della Rete Ecologica della Regione Toscana, ovvero:

- Matrice agroecosistemica collinare
- Matrice agroecosistemica di pianura
- Matrice forestale di connettività

Secondo la Rete Ecologica della Regione Umbria:

- Piano collinare

Il tratto Nodo di Arezzo (S. Zeno) – Selci Lama (E45), dopo aver superato una dorsale appenninica, si snoda in rilevato e attraversa aree a seminativo semplice in ambito di pianura, attraverso un fondovalle pianeggiante con seminativi e sistemi colturali e particellari complessi, fino allo svincolo SV01-02 “Le Ville”, dove il viadotto “Le Ville” intercetta aree a seminativo semplice, aree urbanizzate ed il Torrente Cerfone, mentre in corrispondenza dell'imbocco, delle formazioni in evoluzione, in corrispondenza del torrente Cerfone, AMB 01, lambendone il corridoio fluviale della rete ecologica. Queste formazioni sono arbusteti di specie pioniere, igrofile in prossimità del corso d'acqua, con presenza di specie invasive e alloctone.

Quindi il tracciato, in corrispondenza dell'ambito collinare e alto collinare, entra in galleria naturale “Le Ville” (GA01), all'imbocco della quale viene interessata un'area boscata di specie mesofile a dominanza di roverella (*Quercus pubescens*) (AMB 02-05), per poi sbucare nell'AMB 06, dopo oltre un chilometro, sempre in una formazione boscata analoga alla precedente.

Il percorso continua in rilevato in pianura attraversata dal fosso Centena, con rada vegetazione igrofila, e caratterizzata da un paesaggio agrario, in parte delimitato da filari di acero campestre e pioppo nero, con seminativi, aree incolte e un'area industriale in ambito collinare.

Al termine della galleria “Le Ville”, questo tratto in rilevato incontra ancora la formazione vegetazionale in evoluzione e attraversa area urbanizzata in ambito collinare, con a monte del tracciato il torrente Cerfone, per il quale è individuata la strategia di rinaturalizzazione dei corsi d'acqua. Il tracciato in questo punto attraversa in alternanza porzioni di aree coltivate a seminativo e aree incolte, con rarissimi esemplari arborei al loro interno. In un tratto di incolto, il tracciato intercetta una siepe per lo più arbustiva, con specie quali sanguinella (*Cornus sanguinea*) sambuco (*Sambucus nigra*), prugnolo (*Prunus spinosa*), acero campestre (*Acer campestre*), fino a raggiungere lo “Svincolo Monterchi” (SV 02).

PROGETTAZIONE ATI:

Il tracciato riprende in rilevato la percorrenza nella parte pianeggiante a seminativi, con aree a vegetazione boschiva ed arbustiva, aree incolte, filari arborei, arbusteto a ginestra, lembi di bosco di cerro su scarpata stradale, e lungo il torrente Cerfone è presente una fascia ripariale.

La parte superiore dello svincolo di Monterchi si sviluppa in aree agricole pianeggianti con colture a seminativo a rotazione ai lati del fosso Centena. Ai lati della SS 73, sono presenti filari arboreo arbustivi costituiti da specie quali olmo (*Ulmus minor*), acero campestre (*Acer campestre*), e sporadici esemplari di roverella (*Quercus pubescens*). In relazione al tracciato in progetto, osservando l'immagine sottostante, i filari arborei verranno interferiti in due tratti; in uno verso la fine della rotatoria in progetto, mentre l'altro sarà direttamente attraversato dal tracciato principale. A destra della rotatoria in progetto, le opere interessano marginalmente un filare ornamentale di cipressi (*Cupressus sempervirens*), mentre a sinistra, in corrispondenza delle rampe di accesso, viene interessato un nucleo di arbusteto a dominanza di ginestra (*Spartium junceum*), a contatto con la formazione boschivo a dominanza di cerro (*Quercus cerris*). Inoltre, le opere secondarie in progetto (raccordi e rampe di accesso), a Sud Ovest del punto precedente, interessano anche in questo tratto porzioni basali di bosco di cerro, oltre a porzioni di seminativi. Tra altre formazioni osservate che verranno interferite, due esemplari singoli di noce, e una superficie con coltura arborea a noce (*Juglans regia*).

Nella parte inferiore dello svincolo di Monterchi, le opere in progetto si sviluppano in aree agricole pianeggianti con colture a seminativo in rotazione ai lati del fosso Centena. In particolare, in questa porzione la rotatoria in progetto e le strade di raccordo interessano per lo più scarpate stradali dove vegetano filari misti di latifoglie a prevalenza di olmo (*Ulmus minor*), acero campestre (*Acer campestre*) e sporadici esemplari di roverella (*Quercus pubescens*). In questo tratto è stata osservata anche una notevole presenza di robinia (*Robinia pseudoacacia*), specie alloctona, in corrispondenza della scarpata in vicinanza del bivio per la strada della Villa del Poggio. In corrispondenza della strada in progetto che sale a Villa del Poggio, è presente un rimboschimento a dominanza di conifere, interessato dal progetto e in adiacenza una cerreta (*Quercus cerris*).

Il tracciato in rilevato attraversa quindi ancora un tratto nella parte pianeggiante a seminativi, lambendo ancora le fasce ripariali del fosso Centena, con aree di seminativo e colture arboree. Le opere in progetto si sviluppano in aree agricole pianeggianti con colture a seminativo in rotazione. In questo punto, il territorio viene interessato solo dall'asse principale in progetto. Il tracciato attraversa il fosso Centena, con rari esemplari di salice bianco (*Salix alba*) e rari esemplari di pioppi, per lo più pioppo nero (*Populus nigra*) e poco avanti, in direzione Fano, attraversa una porzione di una piantagione di latifoglie.

Il tracciato in rilevato attraversa aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in ambito collinare ed un'area industriale con seminativi in ambito di pianura. Lambisce quindi l'area industriale dove interseca la SP 42 per Monterchi dove interferisce con diverse formazioni vegetali, naturali e artificiali. In corrispondenza della viabilità esistente, le opere secondarie del progetto interferiscono con esemplari in filare di pino domestica (*Pinus pinea*) ai lati della carreggiata all'altezza del complesso industriale. Poco sopra, sempre in corrispondenza della SP 42, verrà interessato un lembo di bosco di cerro e un filare di latifoglie miste (sul lato sinistro, in direzione Monterchi). Altre formazioni vegetali osservate, e direttamente attraversate dall'asse principale del tracciato, riguardano un impianto arboreo a noce e un nucleo di rimboschimento di conifere costituito da pino nero (*Pinus nigra*) e abete rosso (*Picea abies*).

La strada in progetto continua con la galleria naturale "Citerna" (GA 05-06) e gli imbocchi (GA07/GA08), attraversando un'area a vegetazione boschiva di cerro (*Quercus cerris*) ed arbustiva, un'area urbanizzata in ambito collinare e alto collinare e seminativi in ambito di pianura, in

PROGETTAZIONE ATI:

prossimità del confine tra Toscana e Umbria, ove sono interessate le formazioni boschive e filari di caducifoglie collinari e submontane in territorio umbro.

Da questo tratto in poi, fino agli svincoli di Selci Lama, il territorio da collinare assume una fisionomia più pianeggiante, con il tracciato in progetto che attraversa un contesto di paesaggio agrario, con ampie superfici coltivate a seminativi irrigui, intramezzate da elementi naturali per lo più lineari rappresentati da filari arborei monospecifici roverella e pioppo, talvolta misti (roverella, olmo, pioppo nero, acero campestre, ecc.).

L'opera nell'area di ingresso/uscita delle gallerie in progetto interferisce con una porzione di oliveto, quindi interseca un piccolo impluvio, dove vegeta un filare di latifoglie miste, a dominanza di specie igrofile come olmo campestre (*Ulmus minor*) pioppo nero (*Populus nigra*), salice bianco (*Salix alba*) e rari esemplari di roverella (*Quercus pubescens*). Successivamente, il tracciato in rilevato attraversa un territorio semi pianeggiante a seminativi irrigui, dove sono diffusi elementi vegetali per lo più lineari, come filari arborei, costituiti da olmo campestre, roverella, pioppo nero, filari monospecifici a dominanza di pioppo nero nei settori più igrofilo.

Successivamente intercetta su viadotto il torrente Sovara, attraversando seminativi irrigui in ambito fluviale di semi pianura fino allo svincolo "Pistrino" (SV 03).

In corrispondenza del Torrente Sovara, il tracciato incontra una siepe interpodereale e vegetazione ripariale igrofila di ontano nero, pioppo bianco e salice bianco. La maglia dei seminativi è delimitata da ecostrutture, elementi vegetali lineari come filari arborei, siepi interpodereali a prevalenza di olmo campestre, nuclei arbustivi e alberi isolati, tra cui acero campestre, prugnolo, corniolo.

Dopo lo svincolo "Pistrino" in Località Olmitello, che interferisce con diversi esemplari di roverella, il tracciato attraversa vaste superfici coltivate a seminativi irrigui ed episodici elementi vegetali, quali roverella, pioppi e acero campestre sino al fiume Tevere e relativo area SIC 175210003 - Fiume Tevere. Il territorio è pianeggiante, con vaste superfici coltivate a seminativi irrigui e ecostrutture, come filari arborei di latifoglie miste, siepi e alberi isolati.

Lungo gli argini del fiume Tevere, attraversato dall'omonimo viadotto, si sviluppa una rigogliosa vegetazione arborea ripariale, con esemplari di notevoli dimensioni di pioppo nero, pioppo bianco, pioppo cipressino, sporadicamente il salice bianco, l'ontano nero e la roverella, mentre molto diffusa per lo più nei settori esterni è la robinia, specie esotica.

Il percorso prosegue su cavalcavia sino allo svincolo con la E45 "Selci-E45" nella piana a seminativi irrigui con esemplari isolati per lo più di roverella.

Lo svincolo E45 "Selci-E45" attraversa il torrente Selci, seminativi irrigui, aree urbanizzate e industriali, in ambito fluviale di pianura. Anche qui si incontrano elementi lineari, come filari di roverella, di specie esotiche come il cipresso dell'Arizona (*Cupressus arizonica*) e di robinia. Le opere interessano tratti di vegetazione di scarpata stradale che in questo tratto è rappresentata da filari arborei misti di latifoglie, con una forte presenza di robinia. Molto diffusi, sempre lungo le scarpate della superstrada e dei raccordi, sono anche piccoli porzioni areali di pioppo nero. Alcune porzioni di raccordo interessano anche piccoli filari sempre di pioppo nero, che delimitano porzioni di coltivi. Nelle porzioni pianeggianti dei raccordi, sono presenti superfici erbacee incolte e formazioni arbustive dominate da sanguinella, prugnolo (*Prunus spinosa*) e rovo (*Rubus* sp.).

3.2. ANALISI DELLE AREE BOSCHIVE INTERCETTATE

Il tracciato lambisce alcune aree boscate in punti specifici, analizzati di seguito.

- *Formazioni in evoluzione. Formazioni a copertura erbacea di carattere secondario con copertura arboreo-arbustiva in evoluzione. Lo strato erbaceo è riferibile alle categorie di cui*

alla precedente tipologia. Lo strato arbustivo è riferibile al Prunetalia. Lo strato arboreo è riferibile al bosco di latifoglie, con presenza più o meno consistente di elementi alloctoni.

Svincolo SV01-02 “Le Ville”, dove il viadotto “Le Ville” intercetta aree a seminativo semplice, aree urbanizzate ed il Torrente Cerfone, mentre in corrispondenza dell’imbocco, delle formazioni in evoluzione, in corrispondenza del torrente Cerfone

- *Boschi e filari di caducifoglie collinari e submontane. Formazioni miste a prevalenza di roverella (Quercus pubescens), carpino nero (Ostrya carpinifolia), cerro (Quercus cerris), castagno (Castanea sativa). QUERCETALIA PUBESCENTI-PETRAEA E FAGETALIA SYLVATICAE. (nelle strutture a filare possono essere inclusi elementi da impianto).*

Galleria naturale “Le Ville” (GA01), all’imbocco della quale viene interessata un’area boscata di specie mesofile a dominanza di roverella.

- *Formazioni in evoluzione. Formazioni a copertura erbacea di carattere secondario con copertura arboreo-arbustiva in evoluzione. Lo strato erbaceo è riferibile alle categorie di cui alla precedente tipologia. Lo strato arbustivo è riferibile al Prunetalia. Lo strato arboreo è riferibile al bosco di latifoglie, con presenza più o meno consistente di elementi alloctoni.*

Termine della galleria “Le Ville”.

- *Rimboschimenti a conifere Impianti artificiali di conifere a prevalenza di pino nero (Pinus nigra), pino marittimo (Pinus pinaster), pino d’Aleppo (Pinus halepensis), cipresso (Cupressus sempervirens) e altre specie.*

In corrispondenza della strada in progetto che sale a Villa del Poggio, è presente un rimboschimento a dominanza di conifere

- *Boschi e filari di caducifoglie collinari e submontane.*
- *Rimboschimenti a conifere*

In corrispondenza della SP 42 viene interessato un lembo di bosco di cerro (sul lato sinistro, in direzione Monterchi). Altre formazioni vegetali osservate, e direttamente attraversate dall’asse principale del tracciato, riguardano un impianto arboreo a noce e un nucleo di rimboschimento di conifere costituito da pino nero (Pinus nigra) e abete rosso (Picea abies).

- *Boschi e filari di caducifoglie collinari e submontane.*

Galleria naturale “Citerna” (GA 05-06) e gli imbocchi (GA07/GA08), un’area a vegetazione boschiva di cerro (Quercus cerris) ed arbustiva e, in prossimità del confine tra Toscana e Umbria, formazioni boschive e filari di caducifoglie collinari e submontane in territorio umbro.

4. CRITERI CHE SONO STATI CONSIDERATI NELLA PROGETTAZIONE DELLE OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE

4.1. CRITERI GENERALI DELLE MISURE DI MITIGAZIONE ADOTTATE

I criteri presi in considerazione per la progettazione delle opere di inserimento sono principalmente:

- Le caratteristiche dei suoli, in termini di esposizione, morfologia, fattori edafici e uso attuale;
- L'assetto fondiario, ovvero la definizione della maglia poderale e delle relative sistemazioni idraulico-agrarie prevalenti (pianura bonificata, pianura, terrazzamenti);
- Gli aspetti vegetazionali con riferimento all'attuale uso del suolo per la parte coltivata, alle tipologie vegetazionali riscontrate durante i sopralluoghi e alla vegetazione potenziale;
- La produzione di servizi ecosistemici, privilegiando formazioni miste, multispecifiche, disetanee, che possano essere di supporto a processi di rinaturalizzazione di aree manomesse o variamente degradate;
- Il consolidamento della vegetazione autoctona, soprattutto nella forma di siepi e filari alberati. La diffusione di queste eco-strutture è infatti una delle misure più utili per favorire lo spostamento e l'alimentazione della fauna (mammiferi, ma soprattutto uccelli e insetti) negli spazi aperti, e per mitigare l'impatto delle infrastrutture stradali. Quelle collocate lungo i corsi d'acqua e le zone umide sono particolarmente utili visto che molte specie animali, compresi gran parte degli uccelli e dei mammiferi citati nell'area di studio, tende a muoversi lungo i corsi d'acqua e i canali, data l'assenza di altre eco strutture nel mosaico agricolo di pianura. Anche le specie nettariifere sono state tenute in grande considerazione per il supporto fornito agli insetti impollinatori in crescente difficoltà negli agroecosistemi di pianura.
- La qualità complessiva del paesaggio, "così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni" (Convenzione Europea del Paesaggio).

4.2. INDAGINE FAUNISTICA E MISURE DI MITIGAZIONE

Dal punto di vista faunistico l'area presenta popolamenti tipici del sistema di pianura e collina di Toscana e Umbria, interessati tuttavia da un apprezzabile disturbo, prodotto dalle infrastrutture, dalla matrice agricola e dalla densità del tessuto urbano e industriale a Est e Ovest.

La presente indagine faunistica ha previsto sopralluoghi sul campo, la consultazione di pubblicazioni prodotte sulla fauna del centro Italia, la Rete Natura 2000, le aree protette in Provincia di Arezzo e Perugia, la Rete Ecologica Toscana (RET) e la Rete Ecologica della Regione Umbria (RERU). Per le misure di road ecology e il tema degli attraversamenti faunistici si è consultata anche la documentazione del progetto LIFE Strade del 2015, che ha visto proprio in Toscana una delle aree di studio più importanti e, tra gli altri, il volume Progettazione ecologica delle infrastrutture di trasporto di Marco Dinetti, 2012.

Sono state individuate alcune specie di mammiferi di taglia medio-grande quali capriolo, cinghiale, volpe, tasso e istrice. La presenza della nutria, specie alloctona, è consistente lungo i corsi d'acqua in pianura, attorno ad Arezzo. La tabella di seguito riporta le **specie di mammiferi più significative di taglia medio grande**, la cui presenza è stata valutata lungo il tragitto della E78, nel tratto compreso tra lo Svincolo Le Ville e Selci Lama

Di seguito vengono riportate le **specie di mammiferi di taglia medio-grande** presenti sul territorio più rilevanti per le opere di attraversamento faunistico.

Nome comune	Nome scientifico	Presenza nel tratto interessato
Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>	certa
Capriolo	<i>Capreolus capreolus</i>	certa
Daino	<i>Dama dama</i>	possibile
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	certa
Lupo	<i>Canis lupus</i>	probabile
Tasso	<i>Meles meles</i>	certa
Faina	<i>Martes foina</i>	probabile
Nutria	<i>Myocastor coypus</i>	probabile
Lepre	<i>Lepus europaeus</i>	probabile
Coniglio	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	possibile
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>	certa

Certa - specie citata per le province e rilevata anche sul campo grazie a tracce o osservazioni dirette.

Probabile - specie citata per le province, che dovrebbe anche essere presente nel contesto indicato.

Possibile - specie citata per le province, che potrebbe anche essere presente nel contesto indicato, ma in numeri limitati.

L'avifauna è ben rappresentata, visto il mosaico di paesaggi differenti (piana agricola, corsi d'acqua, fasce boscate). Tra le specie più rappresentative, rilevate anche nei sopralluoghi sul campo, figurano poiana, gheppio, picchio verde, picchio rosso maggiore, ghiandaia, cornacchia grigia, cardellino, cinciallegra, cinciarella, codibugnolo, codiroso, codiroso spazzacamino, colombaccio, fringuello, ballerina bianca, capinera, lui piccolo, merlo, pettirosso, rondine, rondone, storno, verzellino, verdone, airone cinerino.

Le aree umide dei fiumi Tevere e Sovara verso Est attirano anche specie legate a habitat acquatici, come airone cinerino, airone bianco maggiore, nitticora, martin pescatore, rigogolo, gallinella d'acqua, germano reale, mestolone, moriglione, pavoncella, svasso maggiore.

Per questo motivo assumono particolare rilevanza alcune accortezze sulle **barriere antirumore**, volte a minimizzare l'impatto con gli uccelli.

Non sono state individuate lunghe le aree interessate dal progetto, aree significative per la presenza di **Rettili, Anfibi e Invertebrati presenti in direttiva Habitat, All. II e IV**, almeno nell'area interessata dai lavori. Fanno eccezione due Rettili: la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e il serpente biacco (*Hierophis viridiflavus*), che risultano entrambi in Direttiva Habitat Allegato IV

PROGETTAZIONE ATI:

(Dir 92/43 CEE), ma si tratta di specie molto comuni, diffuse in tutta l'Italia e particolarmente abbondanti in Toscana.

Vista la natura del progetto, che prevede la costruzione di una nuova viabilità della E78, seppure su tratti stradali in gran parte già esistenti e con previsione di estese gallerie e viadotti, l'aspetto di gestione più delicato riguarda i **mammiferi di taglia medio-grande** presenti nell'area di studio.

Dall'esame della **Rete Ecologica della Regione Toscana (RET)** e alla **Rete Ecologica della Regione Umbria (RERU)**, appare evidente che la connessione ecologica principale è rappresentata dal **fiume Tevere**, che rappresenta un elemento di rilievo della rete tanto da essere considerato Unità Regionale di Connessione Ecologica.

Il tracciato della E78 lo attraversa trasversalmente, insieme alla sua fascia di permeabilità ecologica per un tratto di circa 50 m. A conferma della sua importanza va aggiunto che la rete ecologica toscana lo considera come Direttrice di connettività extraregionale da mantenere. Nel versante destro del fondovalle del **Tevere** il percorso interseca prima un piccolo boschetto ripariale classificato dalla RERU come pietra di guado, a ridosso della fascia di permeabilità del corso d'acqua, e successivamente, dopo aver superato a sud la barriera antropica costituita dall'abitato di Pistrino, interseca il fiume **Sovara** che con la sua fascia ripariale è parte del sistema dei Corridoi e Pietre di guado.

Più a Ovest, Il fondovalle del **Fosso della Centena** rappresenta un altro corso d'acqua di rilevante, considerato dal PIT (Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico) Corridoio fluviale, elemento della rete degli ecosistemi palustri e fluviali.

5. ANALISI PAESAGGISTICHE: PUNTI DI VISUALE SENSIBILI PRESENTI NEL CONTESTO

Per le aree dove l'infrastruttura è esposta, in zone di particolare interesse o con la presenza di opere d'arte di particolare rilievo, e quindi maggiormente meritevoli di attenzione specifica, sono state considerate ed opportunamente sviluppate quelle direttrici visuali di cui il progetto prevede una significativa rivisitazione con l'introduzione delle principali opere a verde previste dal progetto stradale. Queste visuali, qui di seguito riportate e facenti parte della documentazione fotografica (cifra punti di vista 3, 14, 16, 36 IN T00IA12AMBPV01) sono state oggetto di foto inserimenti, per i quali si rinvia all'elaborato T00IA21AMBFO01.



Figura 5-1 – punti di visuale sensibili (estratto tav. T00IA12AMBPV01)

6. COMPONENTI DEL CONTESTO PAESAGGISTICO E STRATEGIE DI INSERIMENTO DELL'INTERVENTO

6.1. ANALISI DELLE VALENZE AMBIENTALI E ANALISI DEL CONTESTO PAESAGGISTICO

La definizione dell'area del contesto d'intervento e il progetto di mitigazione dell'infrastruttura in oggetto sono stati sviluppati attraverso un insieme di analisi delle componenti più significative del contesto paesaggistico di riferimento.

In dettaglio sono state analizzate:

- MORFOLOGIA DEL PAESAGGIO (VEDI ELABORATO T00IA21AMBCT07A):
 - le caratteristiche dei versanti (esposizione, pendenza, valori altimetrici), che vengono riportati con scale cromatiche i cui valori limite sono indicati in legenda.
 - il reticolo idrografico esistente, da cui emerge il Torrente Cerfone, il fosso della Centena, il Torrente Sovara e l'elemento di maggiore interesse ovvero il Fiume Tevere.

- CARTA DEL CONTESTO (VEDI ELABORATO T00IA21AMBCT12A):
 - componenti infrastrutturali-insediative
 - componenti morfologico-ambientali
 - componenti storico-testimoniali
 - elementi di valore (I corsi d'acqua, i principali fronti boscati, aree naturali protette, il mosaico agricolo, gli edifici di valore storico-architettonico, i beni archeologici)
 - elementi funzionali della rete ecologica come l'area critica per processi di artificializzazione, la barriera infrastrutturale principale da mitigare, le direttrici di connettività da riqualificare, ricostruire e da mantenere.
 - elementi di criticità; rappresentati soprattutto da elementi di frammentazione della continuità ecologica esistente come i fronti delle aree industriali

- ELEMENTI DELLA STRUTTURA DEL PAESAGGIO - Ambiti Unitari di Paesaggio (Vedi Elaborato T00IA21AMBCT13A):
 - La definizione dell'uso agricolo del suolo e delle aree boschive.
 - Le principali matrici ecosistemiche.
 - Le componenti infrastrutturali-insediative predominanti.
 - I punti di vista principali (da terra e panoramici) da e verso l'opera con la descrizione dei tipi di paesaggi omogenei riscontrabili nella cartografia.

Dall'analisi delle *componenti fisiche elementari* del territorio attraversato scaturisce la definizione del *contesto* del sistema infrastrutturale come chiave interpretativa, utile per comprendere e valutare il ruolo dell'intervento progettuale all'interno di una rete più ampia; la loro aggregazione definisce ambiti territoriali più ampi, caratterizzati dalla omogeneità naturalistica e morfologica.

Si rimanda agli elaborati T00IA21AMBCT12 – *Carta del contesto* e T00IA21AMBCT13 - *Elementi della struttura del paesaggio - Ambiti Unitari di Paesaggio*, in cui sono analizzati il contesto e la struttura del paesaggio, qui riportati come estratti.

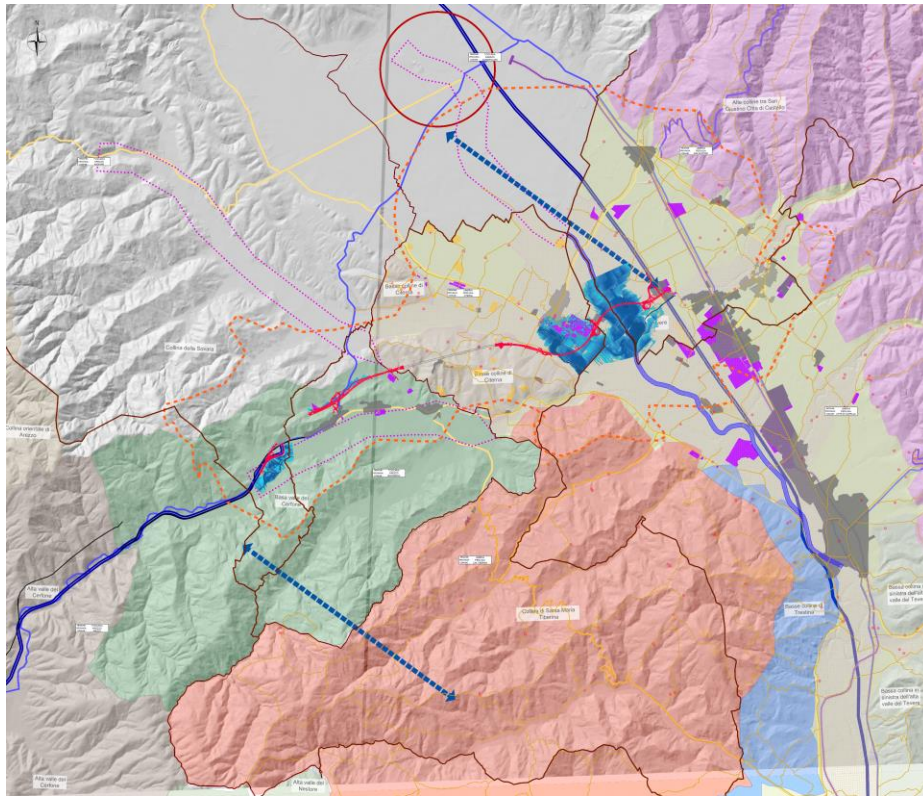


Figura 6.1 Estratto T00IA21AMBCT12 - Carta del contesto

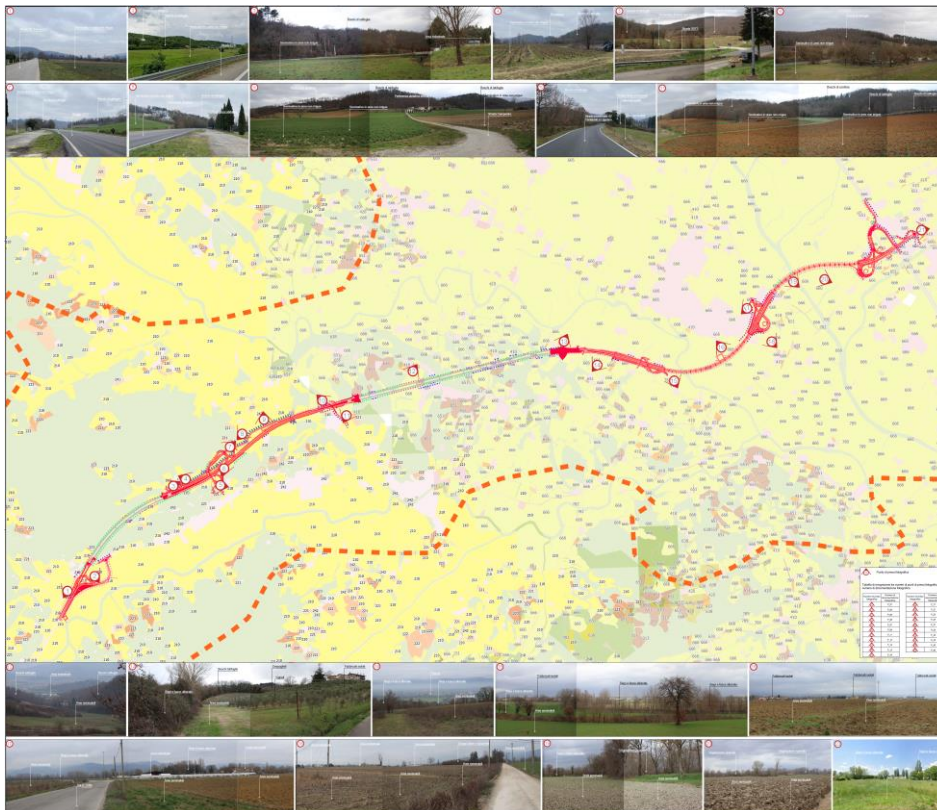


Figura 6.2 Estratto T00IA21AMBCT13 - Elementi della struttura del paesaggio - Ambiti Unitari di Paesaggio

PROGETTAZIONE ATI:

Il quadro conoscitivo nel suo insieme mette in evidenza i principali valori e sensibilità paesaggistici, da cui derivano gli ambiti omogenei d'intervento. Il territorio così individuato, nelle sue componenti di interazione con l'infrastruttura in progetto, viene riferito ad azioni specifiche di progetto, individuate e risolte con precise *STRATEGIE D'INTERVENTO*. La metodologia applicata, integrante le indicazioni del PIT/PPR per quanto riguarda le aree ricadenti nel territorio della Regione Toscana, e del PPR e del PTCT Perugia per le aree ricadenti nel territorio della regione Umbria è sintetizzata nello schema riportato di seguito:

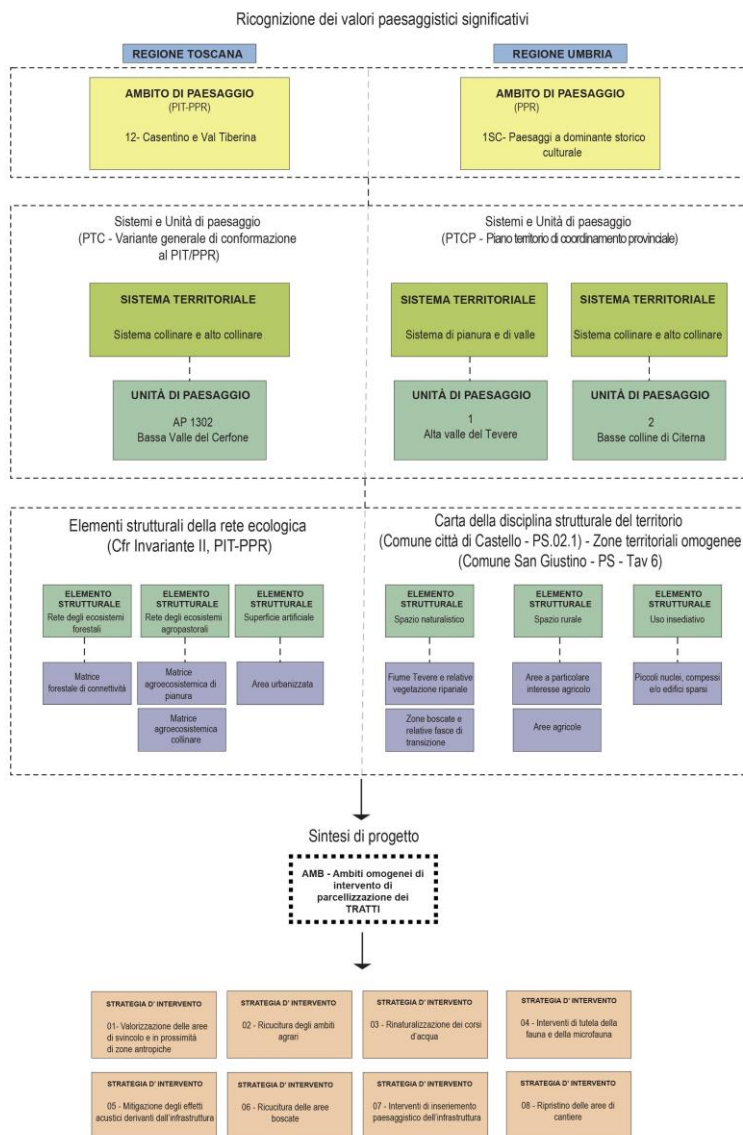


Figura 6.3 Tabella di ricognizione

Tale processo di lettura e mappatura dei principali elementi caratterizzanti il sistema ambientale e paesaggistico di contesto ha indirizzato la strutturazione del progetto di inserimento paesaggistico ambientale attraverso un doppio criterio:

- la suddivisione in ambiti di intervento (AMB)
- la determinazione di strategie mirate di intervento (STR), che possono essere applicate alle specificità di ciascun ambito di progetto.

Alla luce di quanto indicato sopra e alla luce della complessità del territorio attraversato, lo schema della divisione in ambiti risulta altresì complesso e con parecchie suddivisioni. Di seguito se ne propone una carta di sintesi, intesa sia come suddivisione analitica che come sintesi di progetto, alla quale si propone poi un'analisi maggiormente analitica per ogni AMB e STR individuati.



PROGETTAZIONE ATI:

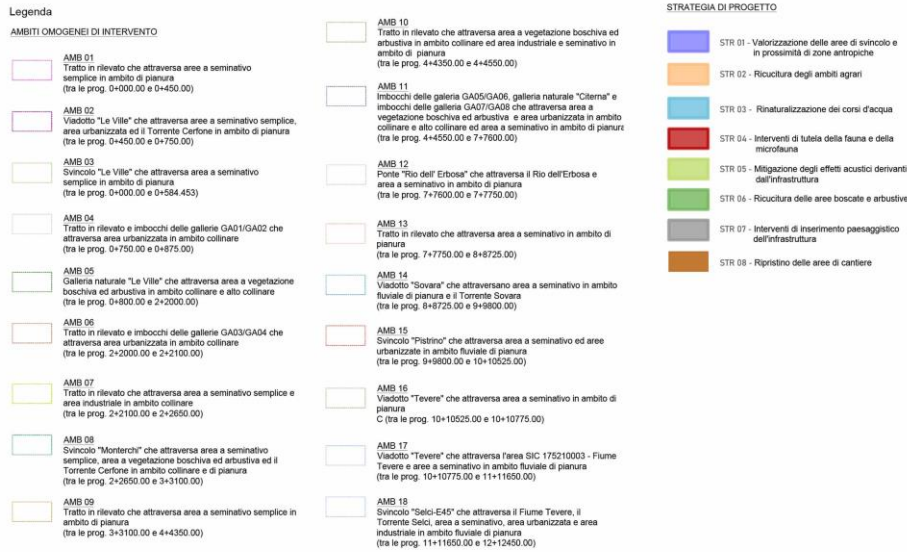


Figura 6.4 Planimetria con gli ambiti omogenei di intervento e le strategie di intervento

AMB01 – Tratto in rilevato che attraversa aree a seminativo semplice in ambito di pianura (tra le prog. 0+000.00 e 0+450.00)

Sintesi delle invarianti del PIT/PPR presenti:

- Fondovalle (FON) (INV I)
- MATRICE agroecosistemica di pianura (INV II)
- MORFOTIPO dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle (6) (INV IV)

Sintesi dei paesaggi attraversati determinanti le strategie di progetto:

- Seminativi in aree non irrigue.

Caratterizzazione vegetazionale: Scheda 1 (cfr. Relazione botanico-vegetazionale T00IA07AMBRE01).

Sintesi degli interventi

Gli interventi di mitigazione sono qui progettati per ricucire il primo tratto della nuova strada, con inerbimento dei rilevati e una parziale ricucitura con l'ambito del Torrente Cerfone per quanto rientra nell'ambito di interesse.

Individuazione delle strategie di mitigazione adottate: STR 02

Interventi OV:

- S5 – Gruppi di alberi e arbusti misti

AMB02 - Viadotto "Le Ville" che attraversa aree a seminativo semplice, area urbanizzata ed il Torrente Cerfone in ambito di pianura (tra le prog. 0+450.00 e 0+750.00)

Sintesi delle invarianti del PIT/PPR presenti:

PROGETTAZIONE ATI:

Fondovalle (FON) (INV I)

Collina a versanti ripidi delle Unità Toscane (CTVr) (INV I)

MATRICE agroecosistemica di pianura (INV II)

MATRICE agroecosistemica collinare (INV II)

MATRICE forestale di connettività (INV II)

MORFOTIPO dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle (6) (INV IV)

Sintesi dei paesaggi attraversati determinanti le strategie di progetto:

- Seminativi in aree non irrigue.
- Terreno occupato principalmente dall'agricoltura con significative aree di vegetazione naturale.

Caratterizzazione vegetazionale: Scheda 2 (cfr. Relazione botanico-vegetazionale T00IA07AMBRE01).

Sintesi degli interventi

Gli interventi di mitigazione sono qui progettati (e nei successivi due ambiti, come macro-ambito insieme a 03 e 04) per ricucire l'ambito fluviale del Torrente Cerfone in prossimità delle aree intercluse del nuovo svincolo, mediante l'uso di gruppi di alberi e arbusti misti, l'utilizzo di siepi e filari come mascheramento dell'infrastruttura e una copertura vegetale di ricucitura sulle coperture degli imbocchi della galleria Le Ville.

Individuazione delle strategie di mitigazione adottate: STR 03 – STR 05

Interventi OV:

- S1 - Filari di Cipresso e Carpino nero
- S4 - Siepe arbustiva mista
- S5 – Gruppi di alberi e arbusti misti
- S8 – Gruppo di alberi misto di latifoglie
- S11 – Rotatoria svincolo Le Ville

AMB03 - Svincolo "Le Ville" che attraversa area a seminativo semplice in ambito di pianura (tra le prog. 0+000.00 e 0+584.453)

Sintesi delle invarianti del PIT/PPR presenti:

Fondovalle (FON) (INV I)

Collina a versanti ripidi delle Unità Toscane (CTVr) (INV I)

MATRICE agroecosistemica di pianura (INV II)

MATRICE agroecosistemica collinare (INV II)

MATRICE forestale di connettività (INV II)

MORFOTIPO dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle (6) (INV IV)

Sintesi dei paesaggi attraversati determinanti le strategie di progetto:

- Seminativi in aree non irrigue.
- Terreno occupato principalmente dall'agricoltura con significative aree di vegetazione naturale.

PROGETTAZIONE ATI:

Caratterizzazione vegetazionale: Schede 1-2 (cfr. Relazione botanico-vegetazionale T00IA07AMBRE01).

Sintesi degli interventi

Gli interventi di mitigazione sono qui progettati (e negli altri due ambiti attigui, come macro-ambito insieme a 02 e 04) per ricucire l'ambito fluviale del Torrente Cerfone in prossimità delle aree intercluse del nuovo svincolo, mediante l'uso di gruppi di alberi e arbusti misti, l'utilizzo di siepi e filari come mascheramento dell'infrastruttura e una copertura vegetale di ricucitura sulle coperture degli imbocchi della galleria Le Ville.

Individuazione delle strategie di mitigazione adottate: STR 01 – STR 02 – STR 08

Interventi OV:

- S1 - Filari di Cipresso e Carpino nero
- S4 - Siepe arbustiva mista
- S5 – Gruppi di alberi e arbusti misti
- S8 – Gruppo di alberi misto di latifoglie
- S11 – Rotatoria svincolo Le Ville

AMB04 - Tratto in rilevato e imbocchi delle gallerie GA01/GA02 che attraversa area urbanizzata in ambito collinare (tra le prog. 0+750.00 e 0+875.00)

Sintesi delle invarianti del PIT/PPR presenti:

Collina a versanti ripidi delle Unità Toscane (CTVr) (INV I)
MATRICE agroecosistemica collinare (INV II)
MATRICE forestale di connettività (INV II)
MORFOTIPO dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle (6) (INV IV)

Sintesi dei paesaggi attraversati determinanti le strategie di progetto:

- Terreno occupato principalmente dall'agricoltura con significative aree di vegetazione naturale.

Caratterizzazione vegetazionale: Scheda 2 (cfr. Relazione botanico-vegetazionale T00IA07AMBRE01).

Sintesi degli interventi

Gli interventi di mitigazione sono qui progettati (e negli altri due ambiti precedenti, come macro-ambito insieme a 02 e 03) per ricucire l'ambito fluviale del Torrente Cerfone in prossimità delle aree intercluse del nuovo svincolo, mediante l'uso di gruppi di alberi e arbusti misti, l'utilizzo di siepi e filari come mascheramento dell'infrastruttura e una copertura vegetale di ricucitura sulle coperture degli imbocchi della galleria Le Ville.

Individuazione delle strategie di mitigazione adottate: STR 07 – STR 08

Interventi OV:

- S1 - Filari di Cipresso e Carpino nero

PROGETTAZIONE ATI:

- S4 - Siepe arbustiva mista
- S5 – Gruppi di alberi e arbusti misti
- S8 – Gruppo di alberi misto di latifoglie
- S11 – Rotatoria svincolo Le Ville

AMB05 - Galleria naturale "Le Ville" che attraversa area a vegetazione boschiva ed arbustiva in ambito collinare e alto collinare (tra le prog. 0+800.00 e 2+2000.00)

Sintesi delle invarianti del PIT/PPR presenti:

Collina a versanti ripidi delle Unità Toscane (CTVr) (INV I)
MATRICE agroecosistemica collinare (INV II)
MATRICE forestale di connettività (INV II)
MORFOTIPO dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle (6) (INV IV)
MORFOTIPO del mosaico colturale e particellare complesso di assetto tradizionale di collina e di montagna (21) (INV IV)
MORFOTIPO del mosaico colturale complesso a maglia fitta di pianura e delle prime pendici collinari (20) (INV IV)

Sintesi dei paesaggi attraversati determinanti le strategie di progetto:

- Terreno occupato principalmente dall'agricoltura con significative aree di vegetazione naturale.
- Foreste di latifoglie.

Caratterizzazione vegetazionale: Schede 2 - 3 (cfr. Relazione botanico-vegetazionale T00IA07AMBRE01).

Sintesi degli interventi

In questo ambito la sede stradale è completamente interra, con la presenza della Galleria Le Ville, che consente così un mantenimento ottimale della continuità ecologica e paesaggistica. Le aree di imbocco sono trattate a parte nei due ambiti attigui (04 e 06)

Individuazione delle strategie di mitigazione adottate: - ambito completamente in galleria naturale

Interventi OV:

-

AMB06 - Tratto in rilevato e imbocchi delle gallerie GA03/GA04 che attraversa area urbanizzata in ambito collinare (tra le prog. 2+2000.00 e 2+2100.00)

Sintesi delle invarianti del PIT/PPR presenti:

Fondovalle (FON) (INV I)
Collina a versanti ripidi delle Unità Toscane (CTVr) (INV I)
MATRICE agroecosistemica collinare (INV II)
MATRICE forestale di connettività (INV II)
MORFOTIPO dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle (6) (INV IV)
MORFOTIPO del mosaico colturale complesso a maglia fitta di pianura e delle prime pendici collinari (20) (INV IV)

PROGETTAZIONE ATI:

Sintesi dei paesaggi attraversati determinanti le strategie di progetto:

- Terreno occupato principalmente dall'agricoltura con significative aree di vegetazione naturale.
- Foreste di latifoglie.

Caratterizzazione vegetazionale: Scheda 3 (cfr. Relazione botanico-vegetazionale T00IA07AMBRE01).

Sintesi degli interventi

Gli interventi di mitigazione sono qui progettati, con il successivo ambito 07 per mitigare e ricucire l'imbocco della galleria Le Ville con interventi sulla copertura mediante gruppi di alberi e arbusti di latifoglie. Sono presenti fasce arbustive ripariali igrofile per la mitigazione verso il Fosso Centena e una siepe arbustiva mista nel tratto di spartitraffico prima dell'imbocco.

Individuazione delle strategie di mitigazione adottate: STR 07 – STR 08

Interventi OV:

- S4 - Siepe arbustiva mista
- S5 – Gruppi di alberi e arbusti misti
- S8 – Gruppo di alberi misto di latifoglie
- S15 – Fascia ripariale arbustiva

AMB07 - Tratto in rilevato che attraversa area a seminativo semplice e area industriale in ambito collinare (tra le prog. 2+2100.00 e 2+2650.00)

Sintesi delle invarianti del PIT/PPR presenti:

Fondovalle (FON) (INV I)

Collina a versanti ripidi delle Unità Toscane (CTVr) (INV I)

MATRICE agroecosistemica collinare (INV II)

MORFOTIPO dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle (6) (INV IV)

Sintesi dei paesaggi attraversati determinanti le strategie di progetto:

- Terreno occupato principalmente dall'agricoltura con significative aree di vegetazione naturale.
- Foreste di latifoglie.
- Aree industriali.

Caratterizzazione vegetazionale: Scheda 4 (cfr. Relazione botanico-vegetazionale T00IA07AMBRE01).

Sintesi degli interventi

Gli interventi di mitigazione sono qui progettati, con il precedente ambito 06 per mitigare e ricucire l'imbocco della galleria Le Ville con interventi sulla copertura mediante gruppi di alberi e arbusti di latifoglie. Sono presenti fasce arbustive ripariali igrofile per la mitigazione verso il Fosso Centena e una siepe arbustiva mista nel tratto di spartitraffico prima dell'imbocco.

PROGETTAZIONE ATI:

Individuazione delle strategie di mitigazione adottate: STR 01 – STR 02 - STR 03 – STR 06

Interventi OV:

- S4 - Siepe arbustiva mista
- S5 – Gruppi di alberi e arbusti misti
- S8 – Gruppo di alberi misto di latifoglie
- S15 – Fascia ripariale arbustiva

AMB08 - Svincolo "Monterchi" che attraversa area a seminativo semplice, area a vegetazione boschiva ed arbustiva ed il Torrente Cerfone in ambito collinare e di pianura (tra le prog. 2+2650.00 e 3+3100.00)

Sintesi delle invarianti del PIT/PPR presenti:

Fondovalle (FON) (INV I)
Collina a versanti ripidi delle Unità Toscane (CTVr) (INV I)
MATRICE agroecosistemica collinare (INV II)
MATRICE forestale di connettività (INV II)
MORFOTIPO dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle (6) (INV IV)
MORFOTIPO del mosaico colturale complesso a maglia fitta di pianura e delle prime pendici collinari (20) (INV IV)

Sintesi dei paesaggi attraversati determinanti le strategie di progetto:

- Terreno occupato principalmente dall'agricoltura con significative aree di vegetazione naturale.
- Foreste di latifoglie.
- Aree verdi urbane.

Caratterizzazione vegetazionale: Schede 5-6-7 (cfr. Relazione botanico-vegetazionale T00IA07AMBRE01).

Sintesi degli interventi

L'ambito dello Svincolo Monterchi è piuttosto articolato e prevede diversi interventi di mascheramento e ricucitura, trovandosi in una situazione molto varia dal punto di vista delle opere previste, delle preesistenze vegetazionali e la presenza di alcuni edificati sparsi.

Individuazione delle strategie di mitigazione adottate: STR 01 – STR 02 - STR 03 – STR 06

Interventi OV:

- S2 – Filari di Roverella
- S3 – Gruppi di evonimo
- S4 – Siepe arbustiva mista
- S5 – Gruppi di alberi e arbusti misti
- S8 – Gruppo di alberi misto di latifoglie
- S12 – Rotatoria Svincolo Monterchi
- S15 – Fascia ripariale arbustiva
- S16 – Fascia ripariale arboreo arbustiva

PROGETTAZIONE ATI:

AMB09 - Tratto in rilevato che attraversa area a seminativo semplice in ambito di pianura (tra le prog. 3+3100.00 e 4+4350.00)

Sintesi delle invarianti del PIT/PPR presenti:

Fondovalle (FON) (INV I)
Collina a versanti ripidi delle Unità Toscane (CTVr) (INV I)
MATRICE agroecosistemica di pianura (INV II)
MATRICE agroecosistemica collinare (INV II)
MORFOTIPO dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle (6) (INV IV)

Sintesi dei paesaggi attraversati determinanti le strategie di progetto:

- Seminativo non irriguo
- Terreno occupato principalmente dall'agricoltura con significative aree di vegetazione naturale.
- Foreste di latifoglie.
- Abitato sparso

Caratterizzazione vegetazionale: Scheda 8 (cfr. Relazione botanico-vegetazionale T00IA07AMBRE01).

Sintesi degli interventi

Gli interventi di mitigazione sono qui divisi nell'area nord dell'asse, con una ampia fascia ripariale di ricucitura e a sud dell'intervento con filari arborei di mascheramento e ampie fasce arbustive di ricucitura con l'ambito agrario.

Individuazione delle strategie di mitigazione adottate: STR 01 – STR 02 - STR 03 – STR 05 – STR06

Interventi OV:

- S1 - Filari di Cipresso e Carpino nero
- S6 – Siepe arboreo arbustiva
- S9 – Siepe di arbusti termofili
- S16 – Fascia ripariale arboreo arbustiva

AMB10 - Tratto in rilevato che attraversa area a vegetazione boschiva ed arbustiva in ambito collinare ed area industriale e seminativo in ambito di pianura (tra le prog. 4+4350.00 e 4+4550.00)

Sintesi delle invarianti del PIT/PPR presenti:

Fondovalle (FON) (INV I)
Collina dei bacini neo-quaternari, litologie alternate (CBAt) (INV I)
AREA Urbanizzata (INV II)
MATRICE agroecosistemica collinare (INV II)
MORFOTIPO dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle (6) (INV IV)

Sintesi dei paesaggi attraversati determinanti le strategie di progetto:

PROGETTAZIONE ATI:

- Terreno occupato principalmente dall'agricoltura con significative aree di vegetazione naturale.
- Area industriale
- Fabbricati isolati

Caratterizzazione vegetazionale: Scheda 9 (cfr. Relazione botanico-vegetazionale T00IA07AMBRE01).

Sintesi degli interventi

Gli interventi di mitigazione prevedono opere di mascheramento con ampie fasce di gruppi di evonimo, in prossimità delle spalle del nuovo cavalcavia che si trova in prossimità di alcune frange del tessuto produttivo.

Individuazione delle strategie di mitigazione adottate: STR 01 – STR 02 - STR 08

Interventi OV:

- S3 – Gruppi di evonimo

AMB11 - Imbocchi delle gallerie GA05/GA06, galleria naturale "Citerna" e imbocchi delle gallerie GA07/GA08 che attraversa area a vegetazione boschiva ed arbustiva e area urbanizzata in ambito collinare e alto collinare ed area a seminativo in ambito di pianura (tra le prog. 4+4550.00 e 7+7600.00)

Sintesi degli ambiti del PTCP:

- Sistema collinare
 - o Unità di paesaggio 2: Basse colline di Citerna

Caratterizzazione delle unità di paesaggio: Ambiti di compensazione degli elementi paesaggistici
Direttive sui sistemi paesaggistici: Direttive di controllo del paesaggio in evoluzione

Sintesi dei paesaggi attraversati determinanti le strategie di progetto:

- Foreste di latifoglie
- Modelli di coltivazione complessi
- Aree seminabili
- Coltivazione arboree specializzate
- Fabbricati isolati

Caratterizzazione vegetazionale: Schede 10-11 (cfr. Relazione botanico-vegetazionale T00IA07AMBRE01).

Sintesi degli interventi

Gli interventi di mitigazione della galleria Citerna, che nel tratto in galleria naturale non interferisce con l'ambito paesaggistico, sono concentrati ai due imbocchi, la cui geometria a becco di flauto integrata nella morfologia del terreno viene enfatizzata da interventi di ricucitura con gruppi arbustivi misti.

Individuazione delle strategie di mitigazione adottate: STR 01 – STR 02 - STR 03 – STR 06 – STR 07 – STR 08

Interventi OV:

- S6 – Siepe arboreo arbustiva
- S9 – Siepe di arbusti termofili

AMB12 - Ponte "Rio dell'Erbosa" che attraversa il Rio dell'Erbosa e area a seminativo in ambito di pianura (tra le prog. 7+7600.00 e 7+7750.00)

Sintesi degli ambiti del PTCP:

- Sistema collinare
 - o Unità di paesaggio 2: Basse colline di Citerna

Caratterizzazione delle unità di paesaggio: Ambiti di compensazione degli elementi paesaggistici
Direttive sui sistemi paesaggistici: Direttive di controllo del paesaggio in evoluzione

Sintesi dei paesaggi attraversati determinanti le strategie di progetto:

- Modelli di coltivazione complessi
- Aree seminabili

Caratterizzazione vegetazionale: Scheda 11 (cfr. Relazione botanico-vegetazionale T001A07AMBRE01).

Sintesi degli interventi

Il tratto in questione, con il successivo ambito 13, è un breve ponte con un rilevato piuttosto lungo e anche sviluppato in altezza, viene trattato con masse arbustive di grande dimensione in prossimità dei punti di visuale più esposti e sono presenti gruppi di arbusti igrofilo per ricucire le fasce in prossimità di fossi e torrenti e di attraversamenti idraulici.

Individuazione delle strategie di mitigazione adottate: STR 02 - STR 03

Interventi OV:

- S15 – Fascia ripariale arbustiva
- S9 – Siepe di arbusti termofili

AMB13 - Tratto in rilevato che attraversa area a seminativo in ambito di pianura (tra le prog. 7+7750.00 e 8+8725.00)

Sintesi degli ambiti del PTCP:

- Sistema di pianura e di valle
 - o Unità di paesaggio 1: Alta valle del Tevere

Caratterizzazione delle unità di paesaggio: Ambiti di compensazione degli elementi paesaggistici
Direttive sui sistemi paesaggistici: Direttive di qualificazione del paesaggio in alta trasformazione

PROGETTAZIONE ATI:

Sintesi dei paesaggi attraversati determinanti le strategie di progetto:

- Seminativo non irriguo
- Fabbricati isolati
- Aree seminabili
- Margini dei campi

Caratterizzazione vegetazionale: Schede 11-12-13 (cfr. Relazione botanico-vegetazionale T00IA07AMBRE01).

Sintesi degli interventi

Il tratto in questione, con il successivo ambito 13, è un breve ponte con un rilevato piuttosto lungo e anche sviluppato in altezza, viene trattato con masse arbustive di grande dimensione in prossimità dei punti di visuale più esposti e sono presenti gruppi di arbusti igrofilo per ricucire le fasce in prossimità di fossi e torrenti e di attraversamenti idraulici.

Individuazione delle strategie di mitigazione adottate: STR 02

Interventi OV:

- S15 – Fascia ripariale arbustiva
- S9 – Siepe di arbusti termofili

AMB14 - Viadotto "Sovara" che attraversano area a seminativo in ambito fluviale di pianura e il Torrente Sovara (tra le prog. 8+8725.00 e 9+9800.00)

Sintesi degli ambiti del PTCP:

- Sistema di pianura e di valle
 - o Unità di paesaggio 1: Alta valle del Tevere

Caratterizzazione delle unità di paesaggio: Ambiti di compensazione degli elementi paesaggistici
Direttive sui sistemi paesaggistici: Direttive di qualificazione del paesaggio in alta trasformazione

Sintesi dei paesaggi attraversati determinanti le strategie di progetto:

- Seminativo non irriguo
- Aree seminabili

Caratterizzazione vegetazionale: Scheda 13 (cfr. Relazione botanico-vegetazionale T00IA07AMBRE01).

Sintesi degli interventi

Il viadotto Sovara, un tratto piuttosto lungo, ha il pregio di mantenere una continuità del passaggio nord-sud lungo la piana in cui si trova. Al centro viene prevista una fascia arbustiva di rafforzamento di questa continuità

Individuazione delle strategie di mitigazione adottate: STR 02 – STR 03

Interventi OV:

- S6 – Siepe arboreo arbustiva

PROGETTAZIONE ATI:

AMB15 - Svincolo "Pistrino" che attraversa area a seminativo ed aree urbanizzate in ambito fluviale di pianura (tra le prog. 9+9800.00 e 10+10525.00)

Sintesi degli ambiti del PTCP:

- Sistema di pianura e di valle
 - o Unità di paesaggio 1: Alta valle del Tevere

Caratterizzazione delle unità di paesaggio: Ambiti di compensazione degli elementi paesaggistici
Direttive sui sistemi paesaggistici: Direttive di qualificazione del paesaggio in alta trasformazione

Sintesi dei paesaggi attraversati determinanti le strategie di progetto:

- Seminativo non irriguo
- Tessuto urbano discontinuo
- Fabbricati sparsi
- Aree industriali
- Aree seminabili

Caratterizzazione vegetazionale: Schede 14-15 (cfr. Relazione botanico-vegetazionale T00IA07AMBRE01).

Sintesi degli interventi

L'area dello svincolo Pistrino prevede diversi interventi di mascheramento verso i fronti edificati con filari arborei e il rafforzamento e la ricucitura con l'ambito agrario mediante l'utilizzo di siepi arbustive e gruppi misti arboreo arbustivi. La rotatoria, come negli altri casi, viene trattata con soluzioni ad hoc.

Individuazione delle strategie di mitigazione adottate: STR01 - STR 02 – STR 06 – STR08.

Interventi OV:

- S2 – Filari di Roverella
- S3 – Gruppi di Evonimo
- S5 – Gruppi di alberi e arbusti misti
- S9 – Siepe di arbusti termofili
- S13 – Rotatoria svincolo Pistrino

AMB16 - Viadotto "Tevere" che attraversa area a seminativo in ambito di pianura (tra le prog. 10+10525.00 e 10+10775.00)

Sintesi degli ambiti del PTCP:

- Sistema di pianura e di valle
 - o Unità di paesaggio 1: Alta valle del Tevere

Caratterizzazione delle unità di paesaggio: Ambiti di compensazione degli elementi paesaggistici
Direttive sui sistemi paesaggistici: Direttive di qualificazione del paesaggio in alta trasformazione

Sintesi dei paesaggi attraversati determinanti le strategie di progetto:

PROGETTAZIONE ATI:

- Seminativo non irriguo
- Aree seminabili

Caratterizzazione vegetazionale: Scheda 15 (cfr. Relazione botanico-vegetazionale T00IA07AMBRE01).

Sintesi degli interventi

Questo e il successivo ambito 17 sono caratterizzati da un lungo viadotto che attraversa il fiume Tevere e il suo ambito SIC. La presenza del viadotto garantisce una continuità ecologica notevole e sono previsti interventi areali di rafforzamento della vegetazione ripariale presso le pile in prossimità dell'attraversamento.

Individuazione delle strategie di mitigazione adottate: STR 02 – STR 06.

Interventi OV:

- S16 – Fascia ripariale arboreo arbustiva

AMB17 - Viadotto "Tevere" che attraversa l'area SIC 175210003 - Fiume Tevere e aree a seminativo in ambito fluviale di pianura (tra le prog. 10+10775.00 e 11+11650.00)

Sintesi degli ambiti del PTCP:

- Sistema di pianura e di valle
 - o Unità di paesaggio 1: Alta valle del Tevere

Caratterizzazione delle unità di paesaggio: Ambiti che presentano elementi di criticità paesaggistica
Direttive sui sistemi paesaggistici: Direttive di qualificazione del paesaggio in alta trasformazione

Sintesi dei paesaggi attraversati determinanti le strategie di progetto:

- Seminativo non irriguo
- Aree seminabili

Caratterizzazione vegetazionale: Scheda 16 (cfr. Relazione botanico-vegetazionale T00IA07AMBRE01).

Sintesi degli interventi

Questo e il precedente ambito 16 sono caratterizzati da un lungo viadotto che attraversa il fiume Tevere e il suo ambito SIC. La presenza del viadotto garantisce una continuità ecologica notevole e sono previsti interventi areali di rafforzamento della vegetazione ripariale presso le pile in prossimità dell'attraversamento.

Individuazione delle strategie di mitigazione adottate: STR 02 – STR 03.

Interventi OV:

- S16 – Fascia ripariale arboreo arbustiva

PROGETTAZIONE ATI:

AMB18 - Svincolo "Selci-E45" che attraversa il Fiume Tevere, il Torrente Selci, area a seminativo, area urbanizzata e area industriale in ambito fluviale di pianura (tra le prog. 11+11650.00 e 12+12450.00)

Sintesi degli ambiti del PTCP:

- Sistema di pianura e di valle
 - o Unità di paesaggio 1: Alta valle del Tevere

Caratterizzazione delle unità di paesaggio: Ambiti che presentano elementi di criticità paesaggistica
Direttive sui sistemi paesaggistici: Direttive di qualificazione del paesaggio in alta trasformazione

Sintesi dei paesaggi attraversati determinanti le strategie di progetto:

- Seminativo non irriguo
- Modelli di coltivazione complessi
- Fabbricati isolati
- Aree industriali
- Aree seminabili
- Vigneti
- Coltivazioni arboree specializzate
- Margini dei campi

Caratterizzazione vegetazionale: Schede 17-18 (cfr. Relazione botanico-vegetazionale T00IA07AMBRE01).

Sintesi degli interventi

L'innesto con lo svincolo Selci – E45, presenta diverse opere di mitigazione data la complessità e l'ampiezza del raccordo. Oltre a interventi di mascheramento con filari e di ricucitura con l'ambito agrario, sono previsti interventi specifici per le rotatorie e l'utilizzo di siepi e filari per ricostruire e segnalare la viabilità storica.

Individuazione delle strategie di mitigazione adottate: STR 02 – STR 03.

Interventi OV:

- S1 – Filari di cipresso e carpino nero
- S2 – Filari di roverella
- S3 – Gruppi di evonimo
- S5 – Gruppi di alberi e arbusti misti
- S6 – Siepe arboreo-arbustiva
- S7 – Filari di roverella e acero campestre
- S9 – Siepe di arbusti termofili
- S10 – Filari di Cerro
- S14 – Rotatoria svincolo Selci

6.2. STRATEGIE PER L'INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Rispetto agli ambiti di riferimento, Le STRATEGIA D'INTERVENTO adottate sono:

- STRATEGIA_01 – Valorizzazione delle aree di svincolo e in prossimità di zone antropiche
- STRATEGIA_02 – Ricucitura degli ambiti agrari
- STRATEGIA_03 – Rinaturalizzazione dei corsi d'acqua
- STRATEGIA_04 – Interventi di tutela della fauna e della microfauna
- STRATEGIA_05 – Mitigazione degli effetti acustici derivanti dall'infrastruttura
- STRATEGIA_06 – Ricucitura delle aree boscate e arbustive
- STRATEGIA_07 – Interventi di inserimento paesaggistico dell'infrastruttura
- STRATEGIA_08 – Ripristino delle aree di cantiere

Di seguito si descrivono gli ambiti e le azioni di mitigazione individuate per ciascuno; ciascuna strategia prevede delle precise opere a verde, elencate nella tabella al capitolo 7.

6.2.1. STR_01 – VALORIZZAZIONE DELLE AREE DI SVINCOLO E IN PROSSIMITÀ DI ZONE ANTROPICHE

I nodi di raccordo rappresentano una forte criticità nel contesto paesaggistico di intervento, sono dunque oggetto di particolare attenzione progettuale attraverso un indirizzo strategico mirato alla valorizzazione dei punti nodali tramite opere a verde in dialogo con le trame agrarie e con i simboli storici territoriali della viabilità. L'ambito di paesaggio, a natura antropica, ha determinato le strategie di mitigazione applicate nelle aree urbanizzate discontinue. Qui il progetto di mitigazione lavora sui nodi infrastrutturali prevedendo la loro ricucitura con il contesto, attraverso l'utilizzo combinato di diversi sestri, calati ad hoc nel contesto. Per gli svincoli, quattro in tutto (Selci Pistrino Monterchi e Le Ville) sono presenti delle sistemazione delle nuove rotatorie studiate ad hoc.



Figura 6-5 - Stralcio della planimetria delle opere a verde, svincolo “Le Ville”

6.2.2. STR_02 – RICUCITURA DEGLI AMBITI AGRARI

L’obiettivo principale della seguente strategia di mitigazione è ricucire, tramite fasce arboreo-arbustive, la trama agraria esistente costituita da colture temporanee associate a colture permanenti.

Tali aree possiedono un’importante valenza paesaggistica legata al paesaggio antropico pertanto risultano da tutelare e valorizzare. In presenza di questo ambito, il progetto di inserimento paesaggistico e ambientale ne prevede la valorizzazione attraverso un’operazione di ricucitura che ripropone la matrice agraria, tramite fasce arbustive e fasce arboreo arbustive, nonché attraverso la scelta di specie arboree ad alta valenza simbolico-rappresentativa del contesto.

Per le aree interne trattate secondo la STR_02, negli attraversanti con gli ambiti rurali particolarmente significativi per il disegno del mosaico, il progetto cerca di ritracciare le linee principali.

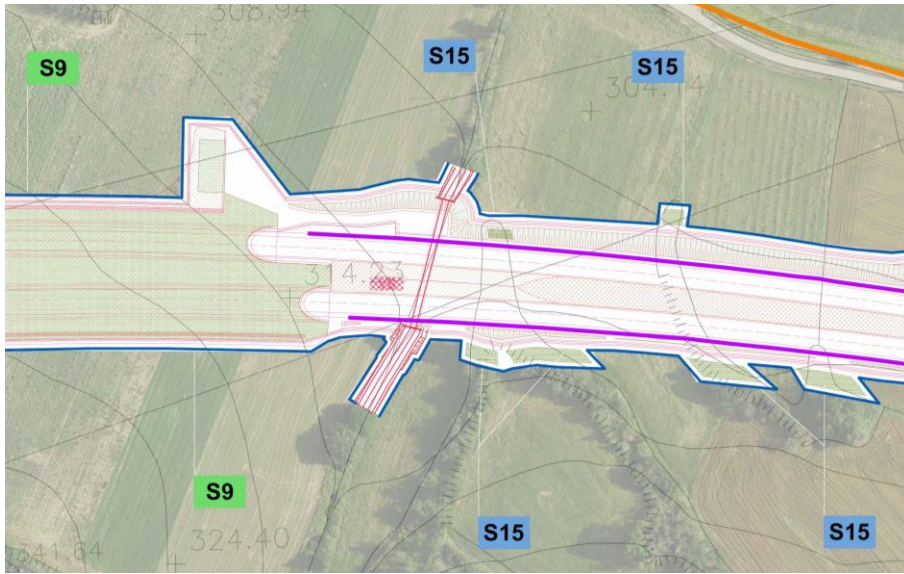


Figura 6-6 Ricucitura con le fasce arboreo arbustive in ambito agrario, imbocco della galleria Citerna in direzione est.

6.2.3. STR_03 – RINATURALIZZAZIONE DEI CORSI D’ACQUA

Vi sono numerosi corsi d’acqua che attraversano o lambiscono l’opera in oggetto, alcuni di dimensioni modeste, ma altri di notevole rilievo, come ovviamente il Fiume Tevere. Dove l’opera ha una forma di interferenza con il reticolo idrografico si prevede il ripristino o l’integrazione della fascia ripariale tramite una fascia naturaliforme arbustiva e/o una fascia mista arboreo-arbustiva composta da specie igrofile come *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Frangula alnus*, *Ligustrum vulgaris*, *Populus nigra*, *Populus Alba*, *Salix alba* e *Alnus glutinosa*.

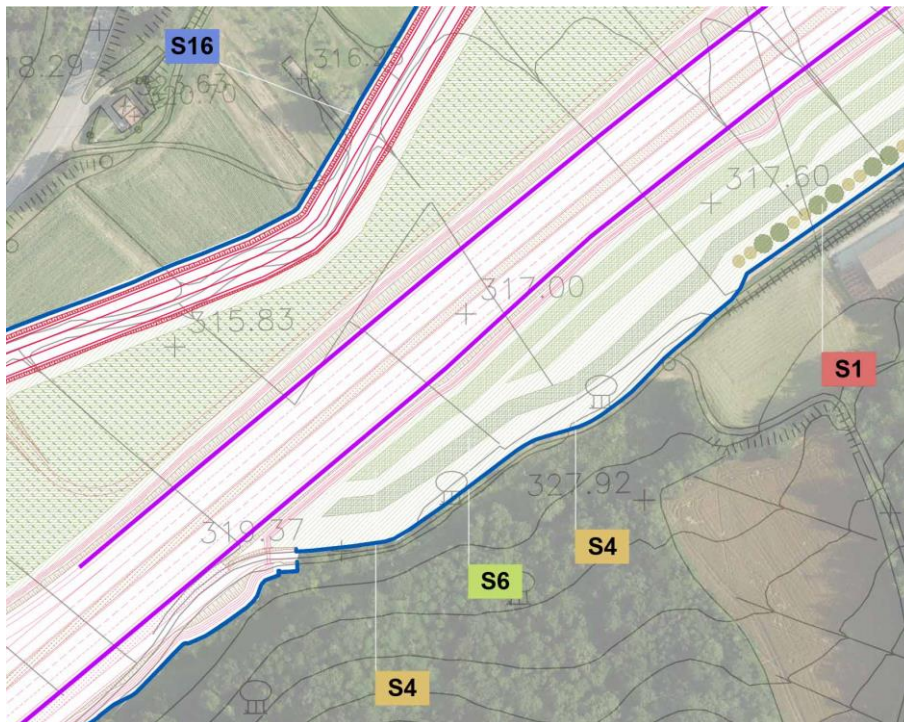


Figura 6-7 Fascia ripariale di ricucitura lungo il fosso della centena (a nord dell’asse)

PROGETTAZIONE ATI:

6.2.4. STR_04 – INTERVENTI DI TUTELA DELLA FAUNA E DELLA MICROFAUNA

Oltre agli attraversamenti faunistici di grande taglia, sono stati utilizzati altri dispositivi per la tutela di fauna e microfauna, quali le barriere anti fauna e sistema a catadiottri per evitare l'attraversamento dell'infrastruttura da parte degli animali e una chiara strategia di organizzazione delle opere a verde.

In prossimità degli attraversamenti faunistici, che corrispondono ad attraversamenti del reticolo idrografico, la vegetazione di invito e di rinforzo è caratterizzata dagli interventi di ricucitura degli ambiti ripariali.

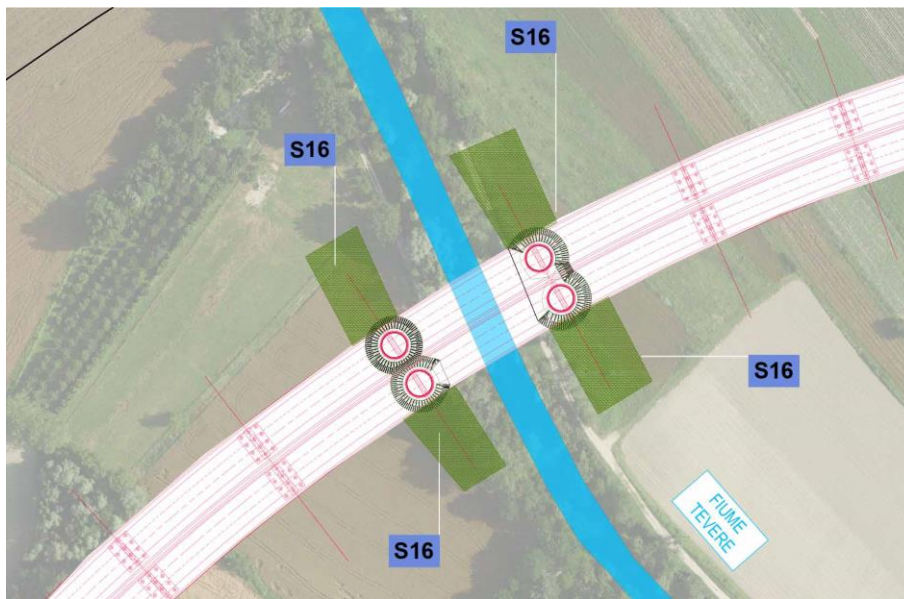


Figura 6-8 – stralcio della fascia ripariale di rinforzo e ricucitura.

6.2.5. STR_05 – MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI ACUSTICI DERIVANTI DALL'INFRASTRUTTURA

In corrispondenza della presenza di recettori sensibili urbani (quali ad esempio aree edificate, architetture isolate, etc.) nelle aree più prossime al tracciato, il progetto di inserimento paesaggistico prevede l'ubicazione di schermature (arboree o arbustive) che mirino alla tutela delle valenze percettive del paesaggio di insediamento. Inoltre, si prevede in questi casi l'installazione di barriere antirumore, disposte secondo quanto definito dalle risultanze degli studi sull'impatto acustico.

Per maggiori dettagli sulle barriere, si rimanda al capitolo specifico di questa relazione (capitolo 9).

6.2.6. STR_06 – RICUCITURA DELLE AREE BOSCADE E ARBUSTIVE

Il progetto utilizza questa strategia in relazione alla presenza del tracciato nei punti che lambiscono aree boscate composte principalmente da boschi di latifoglie, con l'obiettivo della mitigazione della frammentazione e del ripristino della continuità di tali ecosistemi.

Vengono piantumate specie arboree autoctone e fasce arbustive a bassa infiammabilità, presenti anche nei contesti circostanti, in grado di ricostituire nel tempo la massa atta a ricucire il rapporto storico e percettivo tra ecosistemi forestali di questa area.



Figura 6-9 – Opere di mascheramento e ricucitura presso l'imbocco ovest della galleria Le Ville

6.2.7. STR_07 - INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO DELL'INFRASTRUTTURA

In prossimità degli imbocchi delle gallerie sono previste opere di mascheramento e ricucitura. Per la galleria Le Ville la copertura piana consente di utilizzare delle vasche composte da gruppi di alberi e arbusti misti, come elemento di inserimento nel contesto del vicino bosco di latifoglie. Per la galleria Citerna, i cui imbocchi a becco di flauto si integrano nella morfologia esistente, dove sono previsti movimenti terra è prevista una ampia e spessa fascia di ricucitura arbustiva.

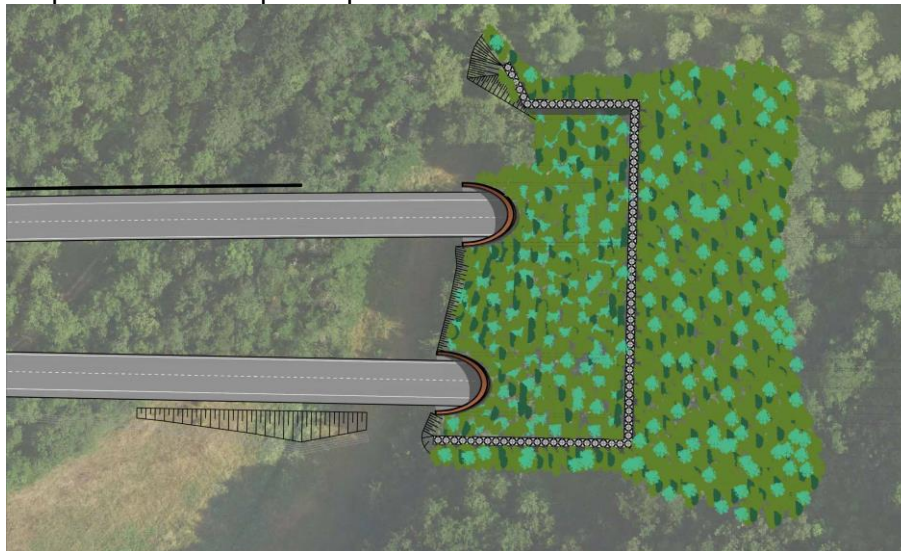


Figura 6-10 – Ricucitura area boscata in prossimità dell'imbocco ovest della galleria Citerna

6.2.8. STR_08 - RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE

Viene inoltre individuata una strategia di mitigazione per il recupero delle aree di cantiere.

PROGETTAZIONE ATI:

Tali aree sono oggetto di interventi mirati al ripristino ambientale ed alla restituzione dello stato dei luoghi alle condizioni ante-operam per consentirne il ripristino all'uso agricolo.

In tali aree si attueranno 2 distinte fasi di recupero e ripristino ambientale:

Fase 1

- **Disinstallazione**
Disinstallazione dell'area di cantiere, delle strutture di contenimento delle barriere per la realizzazione dei fossi, degli elementi per la regimazione delle acque e le vasche.
- **Bonifica**
Il terreno verrà ripulito da qualsiasi rifiuto da eventuali sversamenti accidentali e dalla presenza di inerti, conglomerati e qualsiasi materiale estraneo alla sua natura. Ripristino dello strato superficiale del terreno tramite il riutilizzo dello scotico stoccato preliminarmente l'installazione del cantiere

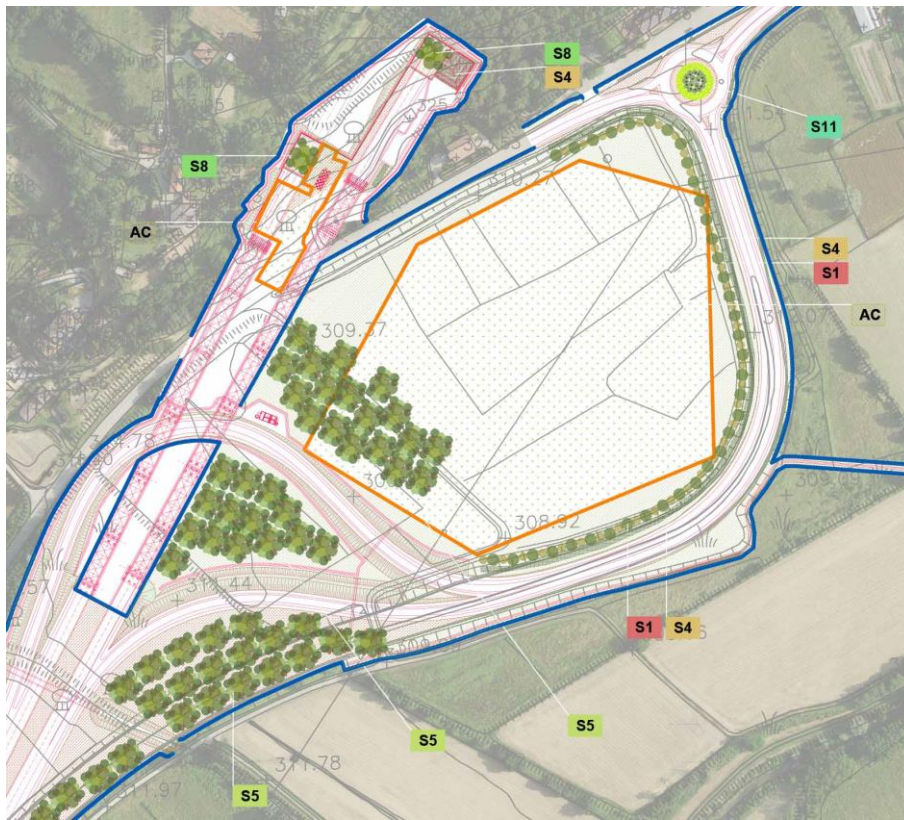


Figura 6-11 Stralcio della planimetria con area di cantiere in prossimità dello svincolo Le Ville

Fase 2

- **Raccordo morfologico e redistribuzione del terreno vegetale accantonato**
- **Ripristino ambito agricolo**

PROGETTAZIONE ATI:

Per i cantieri ricadenti su terreni agricoli si prevede il recupero della funzione originaria. La restituzione dei luoghi avverrà mediante ricollocamento del topsoil precedentemente conservato e successivo inerbimento con semina con miscuglio in ragione di 25-35 g/m² in funzione delle condizioni pedologiche, composto da un miscuglio prato foraggero (P2):

- *Lolium perenne* 25%
- *Festuca arundinacea* 25%
- *Dactylis glomerata* 10%
- *Festuca rubra* 10%
- *Medicago lupulina* 5%
- *Medicago sativa* 5 %
- *Onobrychis viciifolia* 10%
- *Trifolium pratense* 10%

• **Ripristino a vocazione naturale**

Per i cantieri che operano su aree boscate (consolidate o in evoluzione) si prevede il recupero del suolo mediante ricollocamento del topsoil precedentemente conservato e successivo inerbimento con semina di prato polifita rustico di specie erbacee al 60% e di semi di arbusti autoctoni colonizzatori al 40% composto da:

- *Bromus inermis* 20%
- *Dactylis glomerata* 15%
- *Onobrychis viciifolia* 15%
- *Poa pratensis* 10%
- *Trifolium repens* 10%
- *Festuca arundinacea* 10%
- *Medicago sativa* 5%
- *Trifolium repens* 5%
- *Lotus corniculatus* 5%
- *Arrhenatherum elatius* 5%
- *Spartium junceum* 10%
- *Coronilla emerus* 10%
- *Erica arborea* 10%

È previsto uno strato medio di 50 cm di terreno vegetale per le aree di ripristino a vocazione naturale

• **Ripristino fasce ripariali**

Qualora l'installazione di aree di cantiere lungo i corsi d'acqua comporti a fine lavori un danneggiamento delle fasce ripariali, se ne prevede il ripristino mediante interventi in analogia a quanto previsto per le Opere a Verde (*Strategia 03 - Rinaturalizzazione dei corsi d'acqua*).

• **Ripristino aree boscate**

Qualora l'installazione di aree di cantiere comporti l'occupazione di aree boscate, se ne prevede il ripristino alla condizione originale mediante interventi in analogia a quanto previsto per le Opere a Verde (*Strategia 06 – Ricucitura delle aree boscate e arbustive*).

Si rimanda agli elaborati grafici per maggiori dettagli relativi alla collocazione delle aree.

7. OPERE A VERDE

Ognuna delle STRATEGIE DI PROGETTO sopra descritte prevede specifici interventi di opere a verde suddivisi in differenti categorie e tipologie, ognuna delle quali specificamente progettata al fine di rispondere in termini di forma, qualità, ritmo e percezione alla strategia d'intervento cui è destinata. Tali opere a verde sono state concepite al fine di perseguire l'integrazione e l'inserimento a carattere paesaggistico e naturalistico, con l'obiettivo di ripristinare quelle porzioni territoriali necessariamente modificate dall'opera o da tutte quelle operazioni che si rendono indispensabili per compierla.

Gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale prevedono le seguenti tipologie di opere a verde:

- Inerbimento,
- Fasce arboree,
- Fasce arbustive,
- Fasce arboreo-arbustive,
- Masse arboree,
- Masse arbustive,
- Masse arboreo-arbustive.

Nella distribuzione degli elementi arborei ed arbustivi sono state rispettate le distanze dal corpo stradale imposte dalla normativa vigente in materia. Si prevede inoltre l'utilizzo delle specie autoctone, proprie del contesto paesaggistico di riferimento, contraddistinte da una maggiore resilienza e adattabilità.

Per i tratti in cui vengono interessate zone boscate, al fine di ridurre il rischio di incendio, si conferma l'applicazione delle misure mitigative qui sintetizzate:

- l'uso di specie non resinose, con adeguati sestri di impianto
- la sistemazione delle scarpate con specie arbustive a basso livello di infiammabilità;

7.1. INERBIMENTO

L'inerbimento risulta un intervento fondamentale atto a consentire la creazione di una copertura vegetale permanente con un effetto consolidante.

Nel caso specifico, l'inerbimento previsto dal presente progetto sarà realizzato mediante la tecnica dell'idrosemina di una miscela di sementi di specie autoctone ed è mirato alla rinaturalizzazione di:

- superfici delle scarpate stradali,
- aree intercluse le cui ridotte superfici non consentono un ripristino degli usi *ante operam*,
- aree espropriate,
- aree all'interno delle rotatorie e intercluse,
- aree temporaneamente occupate dal cantiere in cui la connotazione naturale del suolo ante operam deve essere ripristinata,
- aree in cui si prevede la piantumazione di esemplari arborei ed arbustivi in massa e a fasce.

La **semina manuale** viene attuata nelle stazioni più favorevoli, con pendenze <30°, attraverso la distribuzione manuale a spaglio del miscuglio con aggiunta di concime di origine naturale (in formato pellettato o polverulento).

PROGETTAZIONE ATI:

Deve essere attuata l'**idrosemia** per l'inerbimento di superfici con pendenze >30°. La distribuzione deve essere operata con pressione adatta (variabile sulla base delle condizioni di operatività) della miscela di specie erbacee indicata in una miscela formata da semente, concime, collante e substrato di germinazione. In entrambi i casi, l'inerbimento deve essere eseguito in periodo adatto (autunno, tardo inverno-inizio primavera), in condizioni idrometriche ideali e poco esposte al sole, oppure in concomitanza di periodi piovosi.

7.2. SESTI D'IMPIANTO. DESCRIZIONE E DISTRIBUZIONE DELLE TIPOLOGIE UTILIZZATE

La varietà dei sestii proposta vuole riflettere un territorio ricco di stratificazioni da un punto di vista ecosistemico.

Fasce arboree e arbustive sono state predilette dove il pattern (o schema) del paesaggio era a maglia regolare, quindi in continuità con il tessuto agrario, per la schermatura di recettori sia in prossimità di nodi che lungo il tratto e per la mitigazione e ricucitura delle aree boscate la cui geometria richiama sviluppi di sestii lineari:

- STRATEGIA_02 – Ricucitura degli ambiti agrari
- STRATEGIA_03 – Rinaturalizzazione dei corsi d'acqua
- STRATEGIA_04 – Interventi di tutela della fauna e della microfauna
- STRATEGIA_05 – Mitigazione degli effetti acustici derivanti dall'infrastruttura
- STRATEGIA_06 – Ricucitura delle aree boscate e arbustive
- STRATEGIA_07 – Ripristino delle aree di cantiere

Masse arboree e arbustive sono proposte per le strategie che richiedono una ricucitura delle aree boscate o aree boschive ed arbustive in evoluzione in un contesto che copre aree ampie in cui si necessita di sestii più profondi e articolati. Sono proposte anche nel recupero dei relitti stradali.

- STRATEGIA_01 – Valorizzazione delle aree di svincolo e in prossimità di zone antropiche
- STRATEGIA_06 – Ricucitura delle aree boscate e arbustive

Rotatorie arboreo-arbustive sono infine predisposte utilizzando masse arbustive come il *Ligustrum vulgare*, *Rosa canina*, *Euonymus europaeus* e specie di alberi autoctoni che hanno un valore anche visuale-percettivo, come il *Cupressus sempervirens*.

- STRATEGIA_01 – Valorizzazione delle aree di svincolo e in prossimità di zone antropiche

Di seguito la tabella riassuntiva dell'applicazione di OPERE A VERDE - SESTI D'IMPIANTO-STRATEGIE DI PROGETTO.

CODICE	TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	SPECIE	STRATEGIA DI PROGETTO
S1	FASCE ARBOREE	Filari di Cipresso e Carpino nero	<i>Cupressus sempervirens</i>	<ul style="list-style-type: none"> • STRATEGIA_02 – Ricucitura degli ambiti agrari • STRATEGIA_05 -Mitigazione degli effetti acustici derivanti dall'infrastruttura
			<i>Ostrya carpinifolia</i>	

PROGETTAZIONE ATI:

RELAZIONE SUGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICA AMBIENTALE

S2	FASCE ARBOREE	Filari di Roverella	<i>Quercus pubescens</i>	<ul style="list-style-type: none"> • STRATEGIA_01 – Valorizzazione dei Nodi • STRATEGIA_02 – Ricucitura degli ambiti agrari
S3	MASSE ARBUSTIVE	Gruppi di Evonimo	<i>Euonymus europaeus</i>	<ul style="list-style-type: none"> • STRATEGIA_01 – Valorizzazione dei Nodi
S4	FASCE ARBUSTIVE	Siepe arbustiva mista	<i>Cornus sanguinea</i>	<ul style="list-style-type: none"> • STRATEGIA_01 – Valorizzazione dei Nodi • STRATEGIA_02 – Ricucitura degli ambiti agrari
			<i>Cornus sanguinea</i>	
			<i>Crataegus monogyna</i>	
			<i>Rosa canina</i>	
S5	MASSE ARBOREO-ARBUSTIVE	Gruppi di alberi e arbusti misti	<i>Ostrya carpinifolia,</i>	<ul style="list-style-type: none"> • STRATEGIA_01 – Valorizzazione dei Nodi • STRATEGIA_06 – Ricucitura delle aree boscate
			<i>Fraxinus ornus</i>	
			<i>Acer campestre;</i>	
			<i>Quercus pubescens,</i>	
			<i>Cytisus scoparius, Juniperus communis, Euonymus europaeus</i>	
S6	FASCE ARBOREO-ARBUSTIVE	Siepe arboreo-arbustiva	<i>Acer campestre, Ulmus minor, Euonymus europaeus, Cytisus scoparius, Rosa canina</i>	<ul style="list-style-type: none"> • STRATEGIA_02 – Ricucitura degli ambiti agrari
S7	FASCE ARBOREE	Filari di Roverella e Acero campestre	<i>Acer campestre, Quercus pubescens</i>	<ul style="list-style-type: none"> • STRATEGIA_06 – Ricucitura delle aree boscate • STRATEGIA_07-Ripristino delle aree di cantiere
S8	MASSE ARBOREE	Gruppi di alberi misti di latifoglie	<i>Acer campestre, Ostrya carpinifolia, Quercus cerris, Quercus pubescens, Fraxinus ornus</i>	<ul style="list-style-type: none"> • STRATEGIA_06 – Ricucitura delle aree boscate e arbustive
S9	FASCE ARBUSTIVE	Siepe di arbusti termofili	<i>Rhamnus alaternus, Spartium junceum, Ligustrum vulgare, Erica arborea</i>	<ul style="list-style-type: none"> • STRATEGIA_02 – Ricucitura degli ambiti agrari • STRATEGIA_06 – Ricucitura delle aree boscate
S10	FASCE ARBOREE	Filari di Cerro	<i>Quercus cerris</i>	<ul style="list-style-type: none"> • STRATEGIA_06 – Ricucitura delle aree boscate e arbustive
S11	ROTATORIE ARBOREO-ARBUSTIVE	Rotatoia Svincolo "Le Ville" (ROT.1D)	<i>Quercus pubescens, Spartium junceum, Ligustrum vulgare</i>	<ul style="list-style-type: none"> • STRATEGIA_01 – Valorizzazione dei Nodi
S12	ROTATORIE ARBOREO-ARBUSTIVE	Rotatoia Svincolo "Monterchi" (ROT.2H-2G)	<i>Quercus pubescens, Rosa canina, Euonymus europaeus</i>	<ul style="list-style-type: none"> • STRATEGIA_01 – Valorizzazione dei Nodi
S13	ROTATORIE ARBOREO-ARBUSTIVE	Rotatoia Svincolo "Pistrino" (ROT. 3F)	<i>Cupressus sempervirens, Spartium junceum, Juniperus communis</i>	<ul style="list-style-type: none"> • STRATEGIA_01 – Valorizzazione dei Nodi

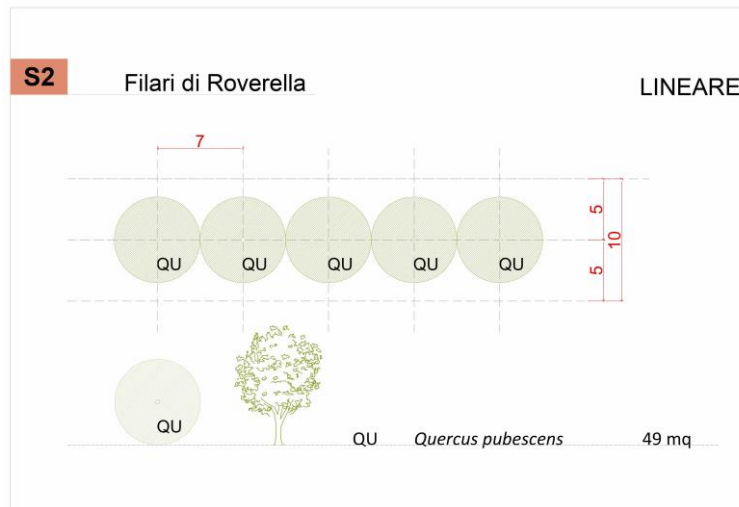
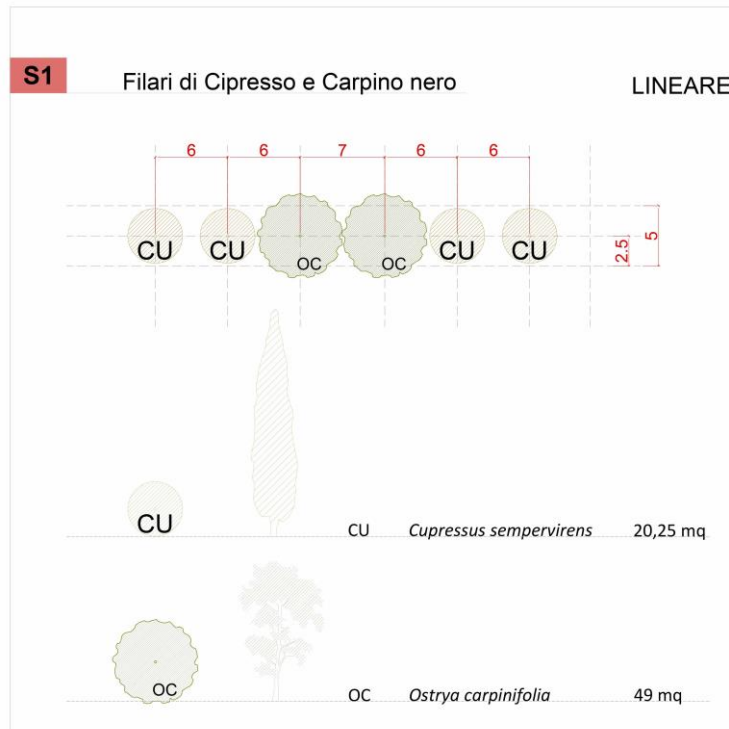
PROGETTAZIONE ATI:

S14	ROTATORIE ABOREO-ARBUSTIVE	Rotatoria Svincolo "Selci-E45" (ROT.4H)	<i>Quercus cerris, Cornus sanguinea</i>	<ul style="list-style-type: none"> • STRATEGIA_01 – Valorizzazione dei Nodi
S15	MASSE ARBUSTIVE	Fascia ripariale arbustiva	<i>Cornus sanguinea, Sambucus nigra, Ligustrum vulgare, Frangula alnus</i>	<ul style="list-style-type: none"> • STRATEGIA_03 – Rinaturalizzazione dei corsi d'acqua
S16	MASSE ARBOREOARBUSTIVE	Fascia ripariale arboreo-arbustiva	<i>Populus nigra, Populus alba, Alnus glutinosa, Salix alba, Salix eleagnos, Sambucus nigra, Ligustrum vulgare, Frangula alnus</i>	<ul style="list-style-type: none"> • STRATEGIA_03 – Rinaturalizzazione dei corsi d'acqua • STRATEGIA_04 – Interventi di tutela della fauna e della microfauna
S17	FASCE ARBOREO-ARBUSTIVE	Fascia arboreo-arbustiva – area cantiere	<i>Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare, Rosa canina, Acer campestre, Quercus pubescens, Fraxinus ornus, Ulmus minor</i>	<ul style="list-style-type: none"> • STRATEGIA_07-Ripristino delle aree di cantiere
S18	FASCE ARBOREO-ARBUSTIVE	Fascia arboreo-arbustiva – area cantiere	<i>Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare, Rosa canina, Acer campestre, Quercus pubescens, Fraxinus ornus, Ulmus minor</i>	<ul style="list-style-type: none"> • STRATEGIA_07-Ripristino delle aree di cantiere

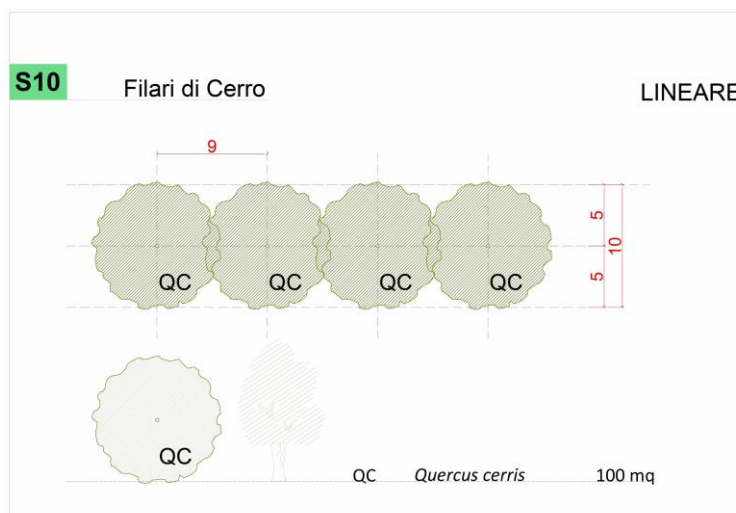
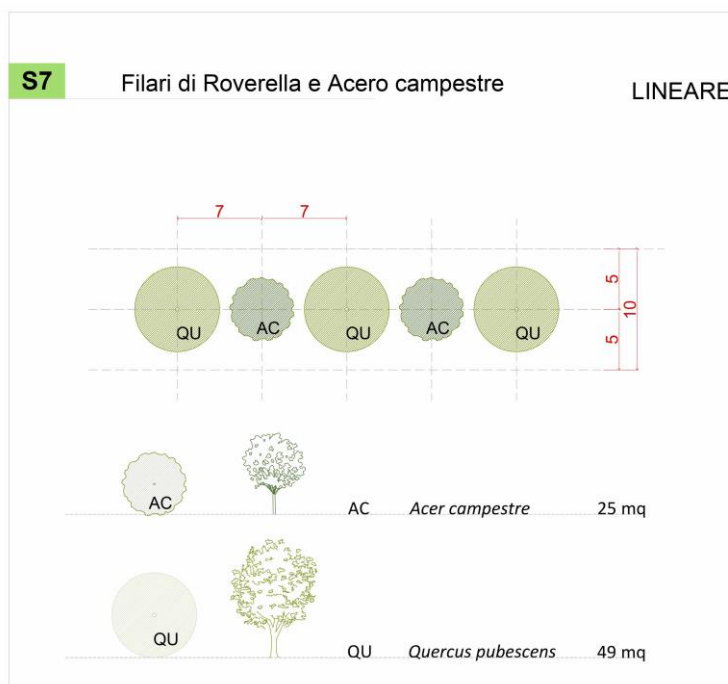
7.2.1. FASCE ARBOREE

Il sistema di mitigazione a fasce arboree viene utilizzato per attuare le seguenti strategie di progetto:

- STRATEGIA_01 – Valorizzazione delle aree di svincolo e in prossimità di zone antropiche
- STRATEGIA_02 – Ricucitura degli ambiti agrari
- STRATEGIA_05 -Mitigazione degli effetti acustici derivanti dall'infrastruttura
- STRATEGIA_06 – Ricucitura delle aree boscate e arbustive
- STRATEGIA_07-Ripristino delle aree di cantiere



PROGETTAZIONE ATI:

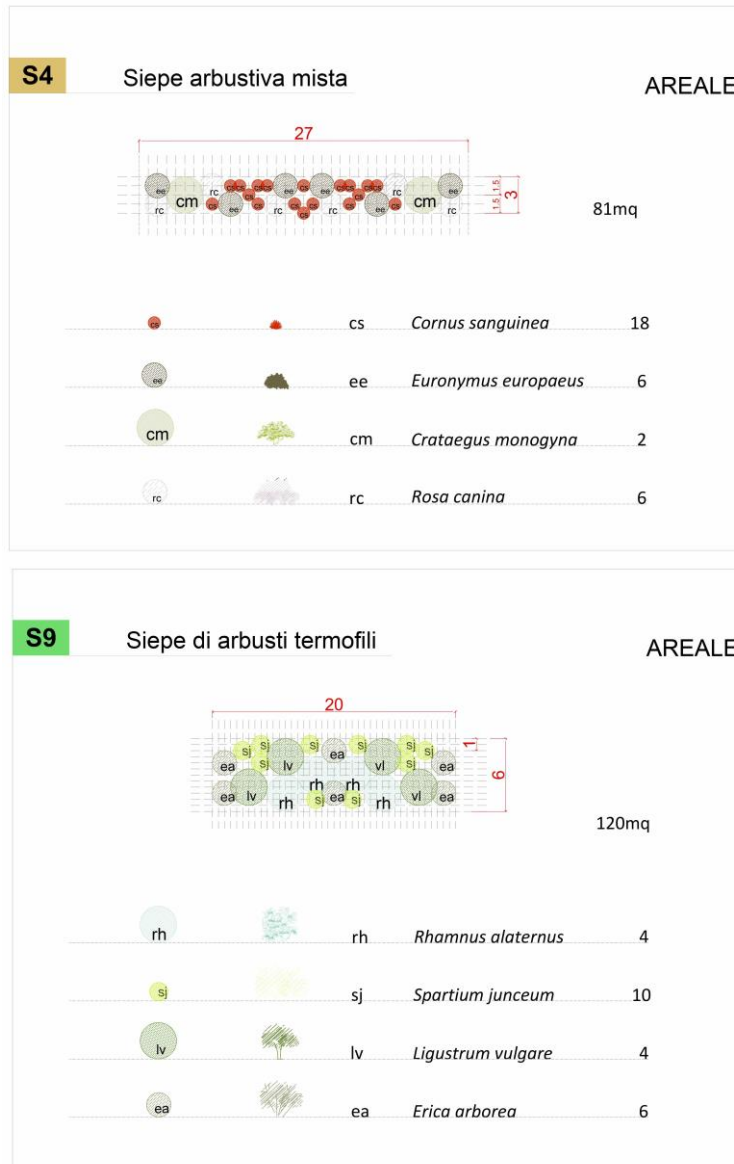


7.2.2. FASCE ARBUSTIVE

Il sistema di mitigazione a fasce arbustive viene utilizzato per attuare le seguenti strategie di progetto:

- STRATEGIA_01 – Valorizzazione delle aree di svincolo e in prossimità di zone antropiche
- STRATEGIA_02 – Ricucitura degli ambiti agrari
- STRATEGIA_04 – Interventi di tutela della fauna e della microfauna
- STRATEGIA_06 – Ricucitura delle aree boscate e arbustive

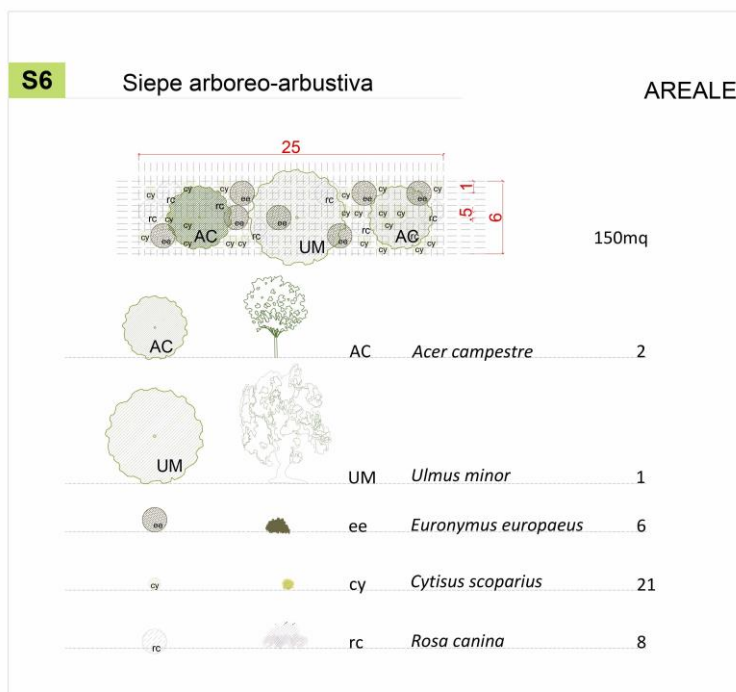
PROGETTAZIONE ATI:



7.2.3. FASCE ARBOREO-ARBUSTIVE

Il sistema di mitigazione a fasce arboreo-arbustive viene utilizzato per la *STRATEGIA_02 – Ricucitura ambiti agrari* attraverso un'operazione di ricucitura che ripropone la matrice agraria, tramite masse arbustive e filari arborei.

PROGETTAZIONE ATI:

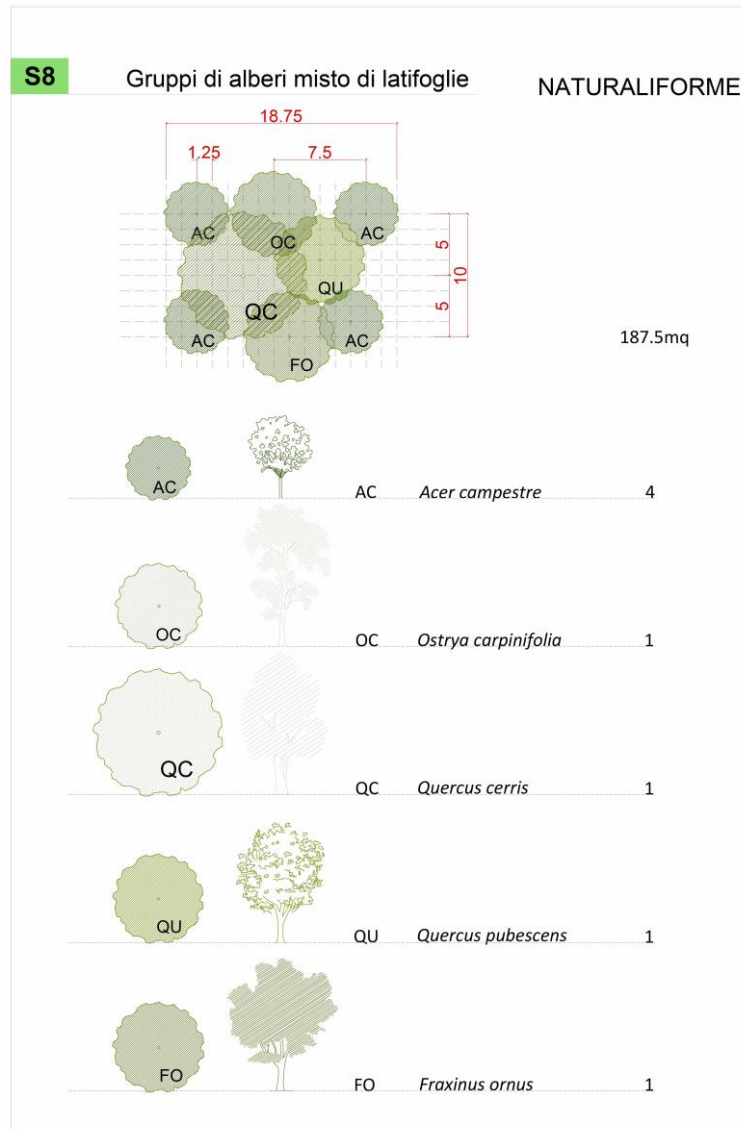


7.2.4. MASSE ARBOREE

Il sistema di mitigazione delle masse arboree viene utilizzato per attuare le seguenti strategie di progetto:

- STRATEGIA_01 – Valorizzazione delle aree di svincolo e in prossimità di zone antropiche
- STRATEGIA_06 – Ricucitura delle aree boscate e arbustive

PROGETTAZIONE ATI:

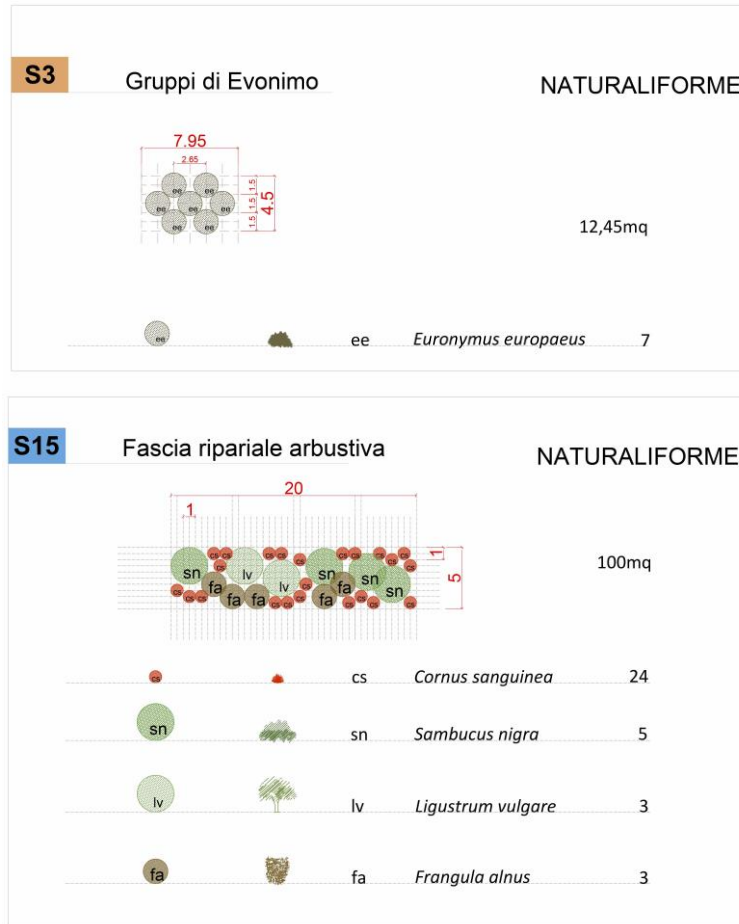


7.2.5. MASSE ARBUSTIVE

Il sistema di mitigazione a masse arbustive viene utilizzato per attuare le seguenti strategie di progetto:

- STRATEGIA_01 – Valorizzazione delle aree di svincolo e in prossimità di zone antropiche

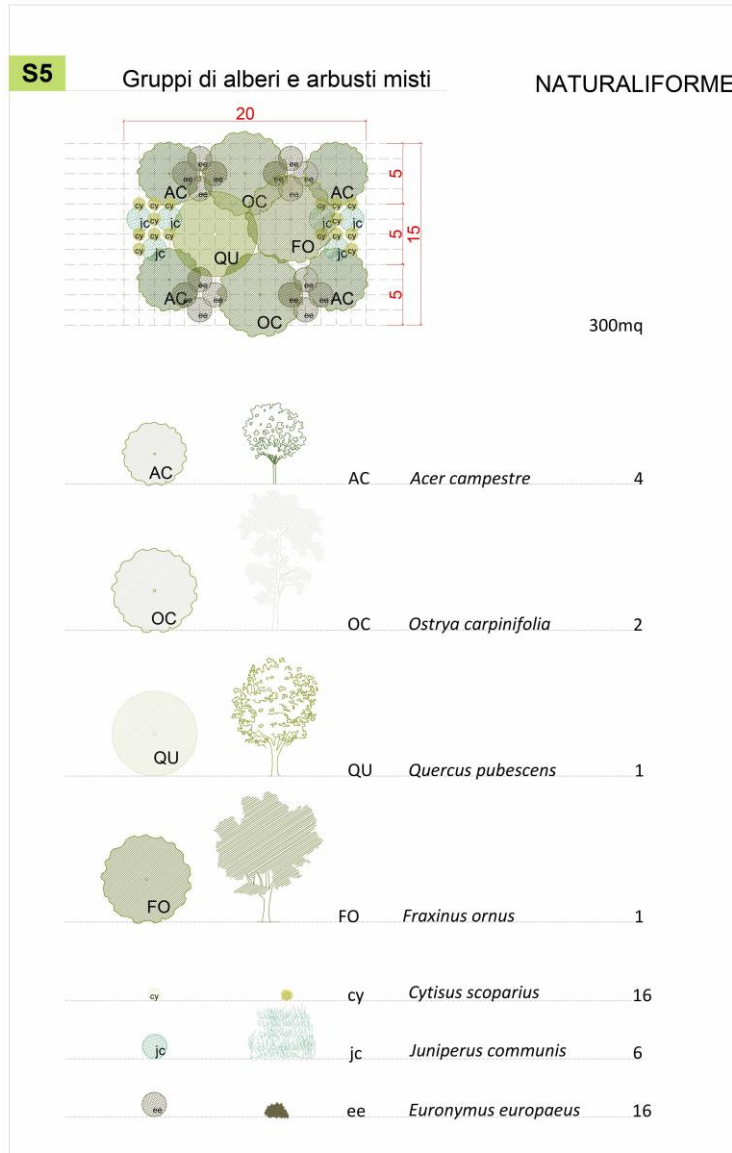
PROGETTAZIONE ATI:



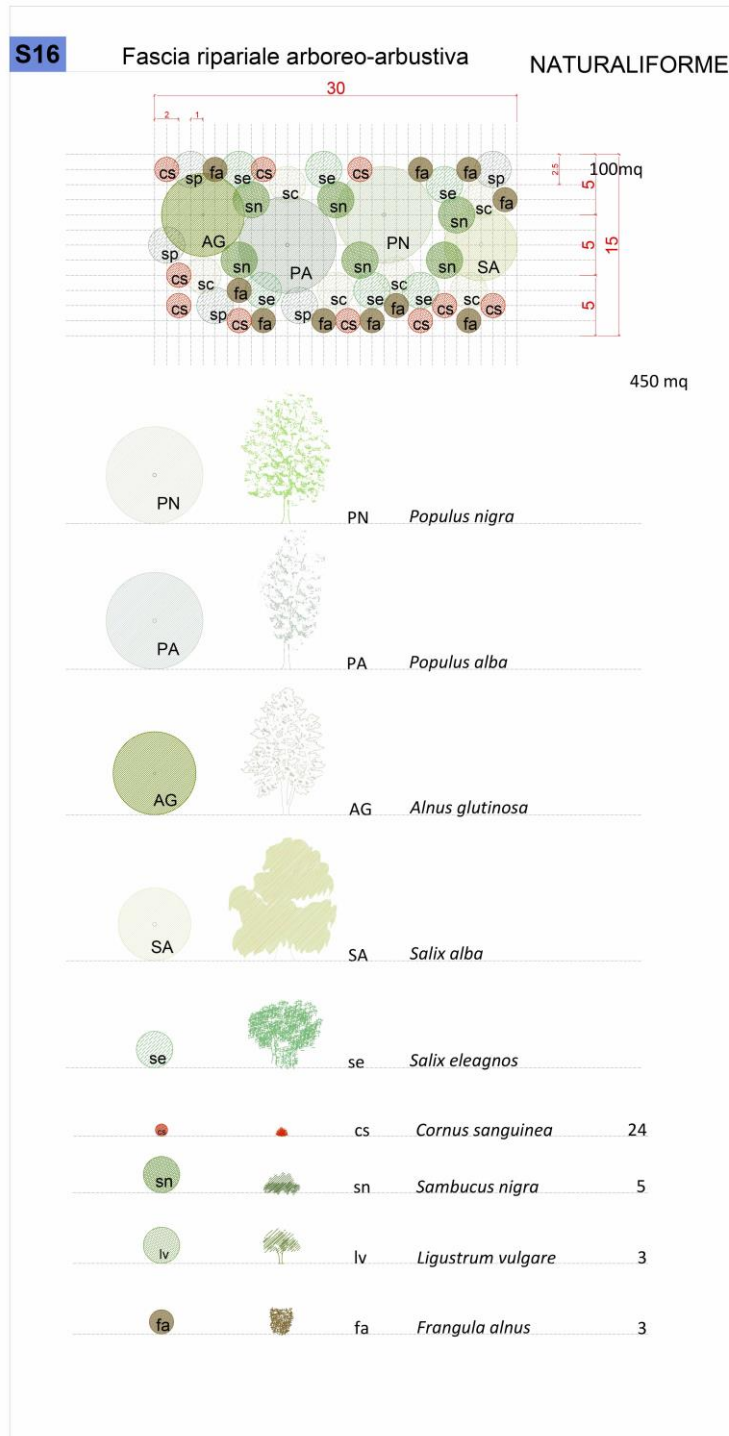
7.2.6. MASSE ARBOREO-ARBUSTIVE

Il sistema di mitigazione a fasce arboreo-arbustive viene utilizzato per attuare le seguenti strategie di progetto:

- STRATEGIA_01 – Valorizzazione delle aree di svincolo e in prossimità di zone antropiche
- STRATEGIA_06 – Ricucitura delle aree boscate e arbustive



PROGETTAZIONE ATI:

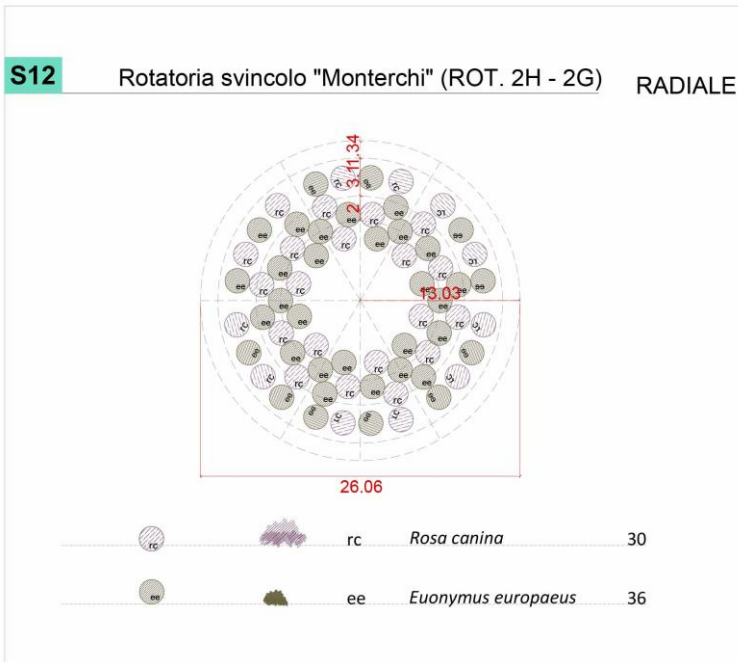
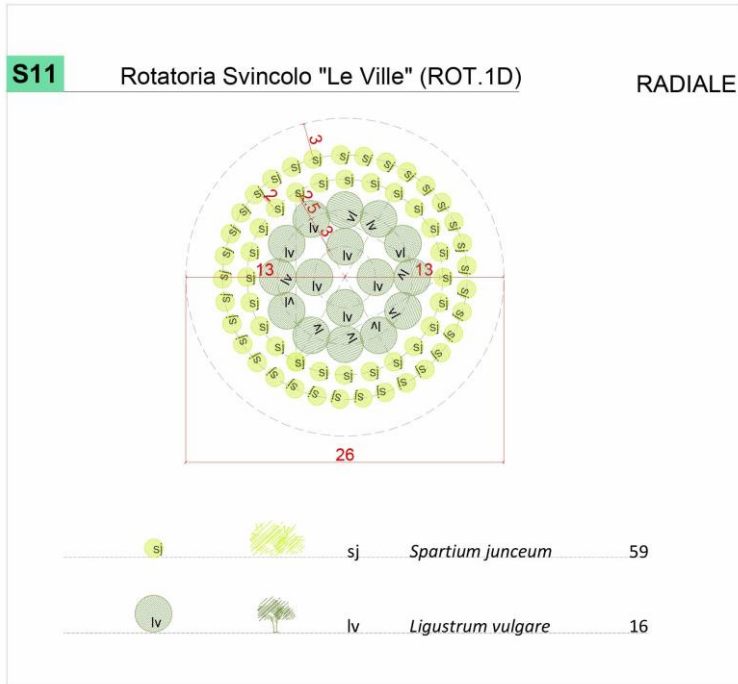


7.2.7. ROTATORIE

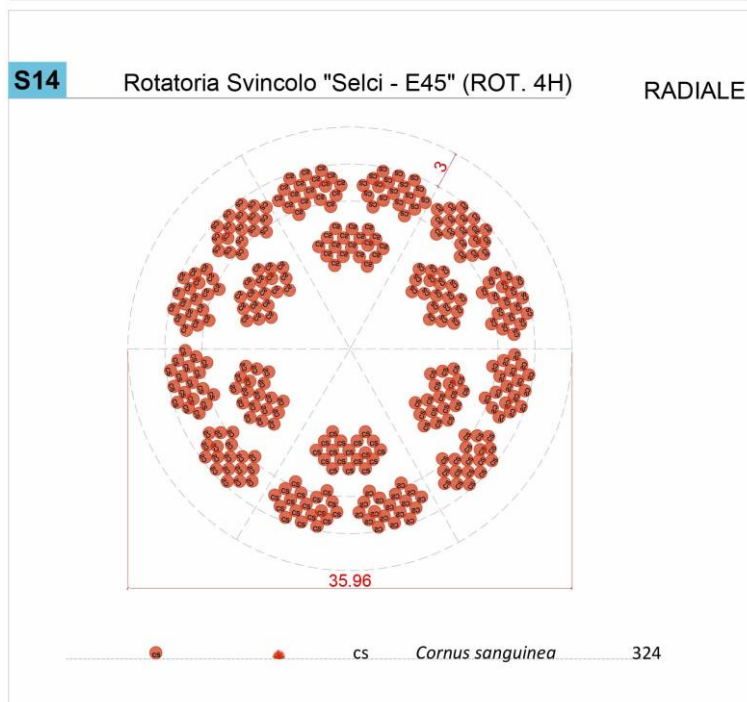
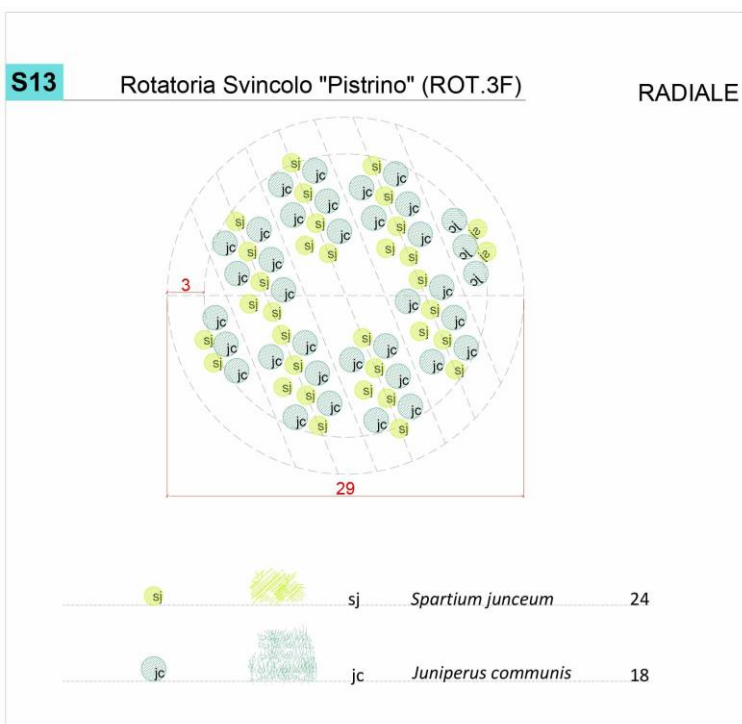
Per le rotatorie di progetto vengono predisposti dei sestri specifici per garantire una sistemazione a verde che sia coerente con l'ambito paesaggistico in cui si trovano.

- STRATEGIA_01 – Valorizzazione delle aree di svincolo e in prossimità di zone antropiche

PROGETTAZIONE ATI:

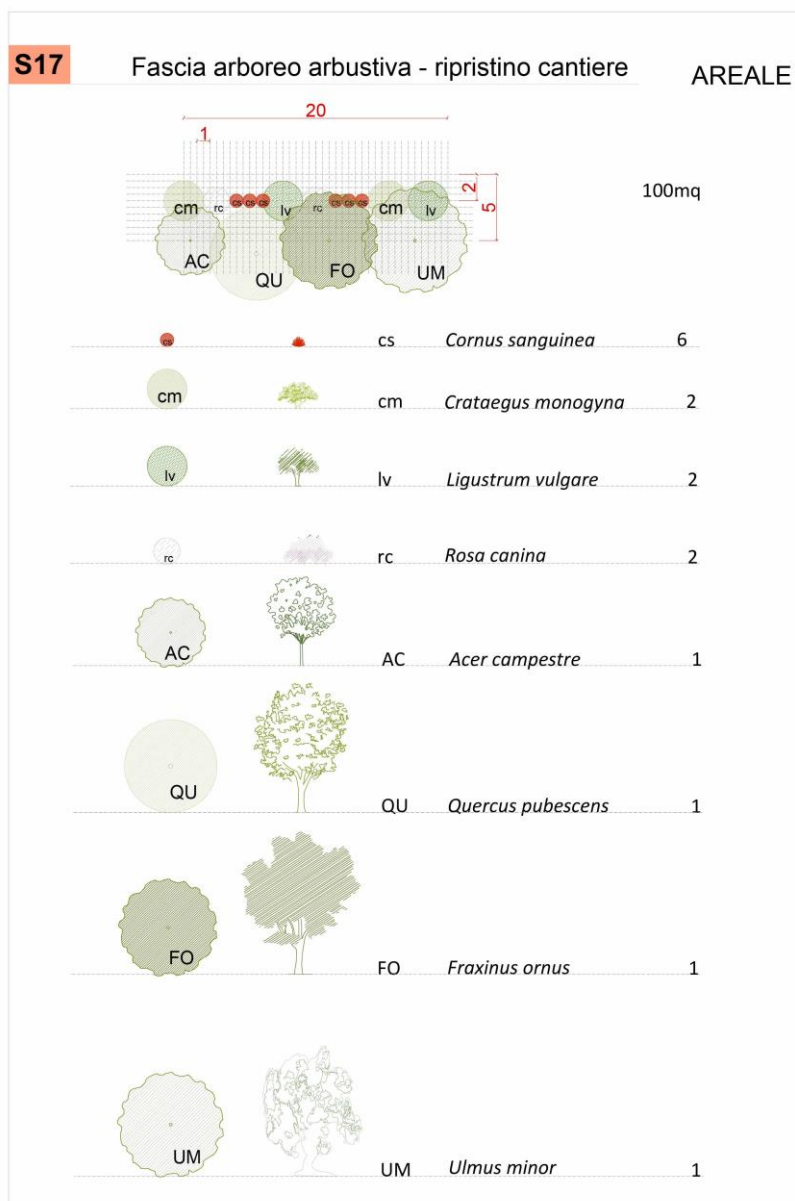


PROGETTAZIONE ATI:

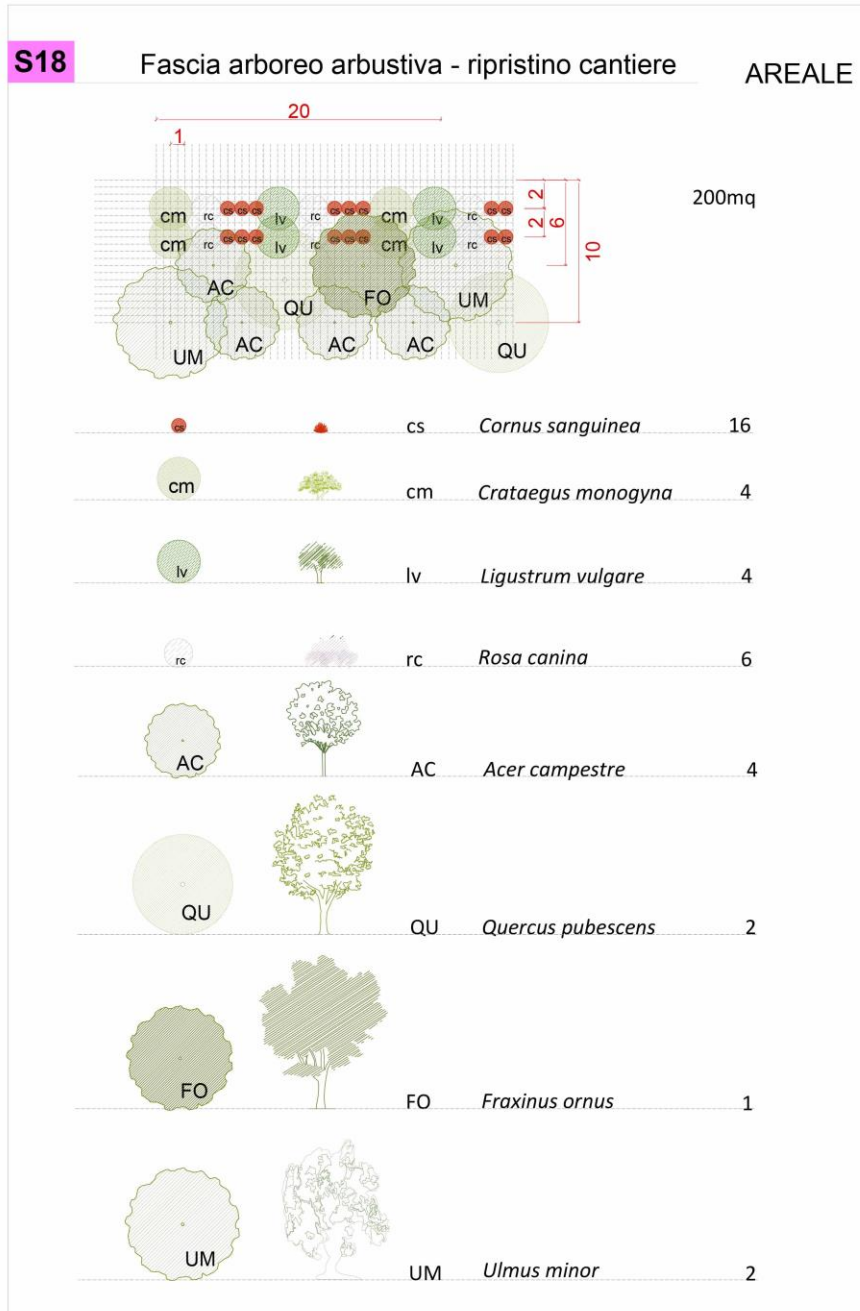


PROGETTAZIONE ATI:

7.2.8. FASCE ARBOREO ARBUSTIVE PER RIPRISTINI AREE DI CANTIERE



PROGETTAZIONE ATI:



7.3. ABACO DELLE SPECIE DA UTILIZZARE

Le specie previste per i diversi interventi di mitigazione progettati è il risultato di una selezione delle specie autoctone scelte tra quelle maggiormente idonee al contesto territoriale in riferimento alla vegetazione potenziale e oggetto di compensazione.

Di seguito si propone l'abaco delle specie previste (11 arboree e 12 arbustive)

PROGETTAZIONE ATI:

ABACO VEGETAZIONE								
ID	SPECIE	SESTO IMPIANTO	SIMBOLO	cm	Crataegus monogyna	3		
AC	Acer campestre	5		cs	Cornus sanguinea	1		
AG	Alnus glutinosa	7		ea	Erica arborea	2		
CU	Cupressus sempervirens	5		fa	Frangula alnus	2		
FO	Fraxinus ornus	7		jc	Juniperus communis	2		
OC	Ostrya carpinifolia	7		lv	Ligustrum vulgare	3		
UM	Ulmus minor	8		rh	Rhamnus alaternus	3		
QU	Quercus pubescens	7		rc	Rosa canina	2		
QC	Quercus cerris	10		sj	Spartium junceum	1.5		
PA	Populus alba	8		sn	Sambucus nigra	3		
PN	Populus nigra	8		ee	Euonymus europaeus	2		
SA	Salix alba	6		ci	Cytisus scoparius	1		

	SIGLA	NOME SCIENTIFICO	SESTO
			m
	ALBERI		
SPECIE ARBOREE	AC	<i>Acer campestre</i>	7
	AG	<i>Alnus glutinosa</i>	7
	CU	<i>Cupressus sempervirens</i>	6
	FO	<i>Fraxinus ornus</i>	7
	OC	<i>Ostrya carpinifolia</i>	7
	PA	<i>Ulmus minor</i>	8
	QC	<i>Quercus cerris</i>	10
	QU	<i>Quercus pubescens</i>	8
	PA	<i>Populus alba</i>	8
	PN	<i>Populus nigra</i>	8
	SA	<i>Salix alba</i>	6
SPECIE ARBUSTIVE	ARBUSTI		
	cm	<i>Crataegus monogyna</i>	3
	cs	<i>Cornus sanguinea</i>	1
	ea	<i>Erica arborea</i>	2

PROGETTAZIONE ATI:

RELAZIONE SUGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICA AMBIENTALE

	fa	<i>Frangula alnus</i>	2
	jc	<i>Juniperus communis</i>	2
	lv	<i>Ligustrum vulgare</i>	3
	rh	<i>Rhamnus alaternus</i>	3
	rc	<i>Rosa canina</i>	2
	sj	<i>Spartium junceum</i>	1,5
	sn	<i>Sambucus nigra</i>	3
	ee	<i>Euonymus europaeus</i>	2
	ci	<i>Cytisus scoparius</i>	1

7.4. MATERIALE VIVAISTICO E APPROVVIGIONAMENTO

Il materiale vivaistico deve rispondere alle caratteristiche merceologiche indicate dal progetto ed essere certificato secondo la normativa in materia (Regolamento UE 2016/2031 e successivi), che richiede materiale dotato di tracciabilità e munito di passaporto fitosanitario. Inoltre l'origine del materiale vivaistico deve essere locale, ovvero proveniente da vivai regionali iscritti al registro ufficiale degli operatori professionali ed avere i requisiti idonei.

PROGETTAZIONE ATI:

8. MODALITÀ OPERATIVE PER LE OPERE A VERDE

8.1. INTERVENTI DI NATURA PEDOLOGICA

In concomitanza con gli scavi previsti dal progetto, deve essere dapprima prelevato lo strato superficiale del terreno, corrispondente agli orizzonti O-A-B, definito 'topsoil', accumulato in apposita area, protetto da telo traspirante e adacquato periodicamente soprattutto nella stagione secca. Tale suolo andrà ridistribuito in copertura al termine della fase di costruzione.

È necessario altresì proteggere nelle aree adiacenti al cantiere il suolo e la vegetazione, come indicato dalle modalità di gestione del cantiere.

8.2. TECNICHE DI INERBIMENTO

Per la ricostituzione del manto erboso vengono indicate le specie erbacee con relative %. Preliminarmente, dovrà essere steso e livellato, secondo le quote di progetto, il terreno agrario proveniente dal topsoil in precedenza raccolto e conservato con eventuali integrazioni di terreno agrario munito di certificato di analisi. Gli spessori medi previsti sono di almeno 10 cm per il manto erboso, di 40 cm per le specie arbustive e 60 per quelle arboree. Il terreno sottostante andrà opportunamente lavorato in modo da evitare eventuali ristagni dovuti al compattamento provocato dal passaggio dei mezzi. È previsto uno strato medio di 30 cm per le aree di nuova piantumazione, con spessori differenziati in base alla tipologia di pianta come indicato sopra (specie erbacee, arbustive, arboree) e massimo 50cm per le aree da ripristinare a suolo agricolo.

La miscela per **prati stabili per inerbire suoli in pendenza relativi alle scarpate stradali**, verrà effettuata tramite idrosemina con miscuglio in ragione di 35-45 g/m² in funzione delle condizioni pedologiche, composto da:

		P1
MISCUGLIO PRATO STABILE POLIFITA	<i>Bromus inermis</i>	20%
	<i>Dactylis glomerata</i>	15%
	<i>Onobrychis viciifolia</i>	15%
	<i>Onobrychis viciifolia</i>	15%
	<i>Poa pratensis</i>	10%
	<i>Trifolium repens</i>	10%
	<i>Festuca arundinacea</i>	10%
	<i>Lotus corniculatus</i>	10%
	<i>Cynodon dactylon</i>	10%

In **aree prative a contorno dei campi agricoli**, con semina manuale a spaglio su terreni a giacitura subpianeggiante, con idrosemina per terreni in pendenza e semina a spaglio in quelli a giacitura subpianeggiante con miscuglio in ragione di 25-35 g/m² in funzione delle condizioni pedologiche, composto da:

		P2
MISCUGLIO PRATO FORAGGERO	<i>Lolium perenne</i>	25%
	<i>Festuca arundinacea</i>	25%
	<i>Dactylis glomerata</i>	10%
	<i>Festuca rubra</i>	10%
	<i>Medicago lupulina</i>	10%

PROGETTAZIONE ATI:

	<i>Medicago sativa</i>	5%
	<i>Onobrychis viciifolia</i>	5%
	<i>Trifolium pratense</i>	10%

È prevista una biostuoia, come indicato nelle sezioni di dettaglio, costituita da uno strato di materiale naturale biodegradabile sciolto (es. paglia, cocco o entrambi) confinato dai due lati mediante due retine in polipropilene fotodecomponibili. Tra lo strato di materiale naturale e la retina viene interposto un sottile strato di cellulosa avente la duplice funzione di trattenere di semi e di strato igroscopico.

Viene scelta questa tipologia per ottenere migliori:

- protezione del suolo non vegetato;
- protezione delle sementi da fenomeni di dilavamento;
- realizzazione di un habitat umido particolarmente favorevole grazie alle loro proprietà igroscopiche
- riserva di materiale organico concimante progressivamente rilasciato nel suolo man mano che i processi decompositivi si sviluppano.

8.3. MESSA A DIMORA

Le piante in zolla vanno messe a dimora nel periodo di **riposo vegetativo**, quindi dalla completa caduta delle foglie fino al pre-germogliamento. Le piante in vaso o contenitore possono essere messe a dimora durante tutto l'anno, anche se sono da evitare i periodi di gran caldo (luglio-agosto) o di gelo. Le piante sempreverdi, le conifere e le piante spoglianti più sensibili (Quercus, Oleandro, Olivo, Leccio, ecc.) fornite in zolla vanno piantate alla fine del periodo invernale, prima della ripresa vegetativa. La piantagione non si effettua con terreno gelato o con temperature <0°, né con forti venti, né in terreni a saturazione d'acqua.

Lo scavo delle buche dovrà essere eseguito manualmente o con l'impiego di mezzo meccanico adeguato ed eventualmente rifinito a mano. La dimensione della buca d'impianto dovrà essere tale da garantire un pronto sviluppo delle nuove radici della pianta messa a dimora: essa dovrà avere mediamente una larghezza pari ad almeno 2 volte il diametro della zolla e una profondità di 1,2 volte l'altezza della zolla. Il fondo della buca deve essere adeguatamente drenante. L'Appaltatore dovrà sempre assicurarsi che non ci siano condizioni di ristagno idrico nella zona in cui le piante svilupperanno le radici dopo gli interventi di messa a dimora.

Nel fondo della buca dovrà essere steso uno strato di almeno 10 cm di terra vegetale proveniente dallo scavo, miscelata con **ammendante organico**. Le piante dovranno essere collocate in buca ed orientate in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi della sistemazione. La superficie della zolla delle piante, terminate le operazioni di trapianto, si dovrà trovare ad una quota di almeno 5-10 cm al di sopra del piano di campagna. Massima attenzione dovrà essere posta ad evitare l'interramento del colletto. Dopo la sistemazione della pianta nella buca si procede con il disimballo della zolla, che deve essere costituito esclusivamente da materiale degradabile (es. gabbie in ferro, iuta, ecc.): dovrà essere tagliato al colletto e aperto sui fianchi e, se questo non comporta la rottura della zolla, si dovrà eliminare completamente sia la rete metallica che l'involucro di iuta. La zolla deve essere integra, sufficientemente umida e aderente alle radici; se si presenta troppo asciutta dovrà essere immersa temporaneamente in acqua con tutto l'imballo prima della messa a dimora, in modo da reidratare le radici. Si procederà quindi con il riempimento della buca con la terra prelevata dal sito stesso, eventualmente arricchita di ammendanti e/o concimi organici. Prima del riempimento definitivo delle buche si dovranno collocare i **tutori** (in legno trattato, aste di bambù, in base alla dimensione delle piante) in aderenza al tronco delle specie arboree evitando il contatto diretto e proteggendo il tronco da eventuali ferite dovute allo sfregamento.

PROGETTAZIONE ATI:

Il riempimento della buca deve avvenire solamente con terreno vegetale fertile e con componenti adeguati alle esigenze delle piante messe a dimora. Il riempimento della buca dovrà avvenire per gradi, provvedendo periodicamente al compattamento della terra attorno alla zolla, il tutto avendo cura di non lasciare spazi vuoti attorno all'apparato radicale e senza esercitare eccessive pressioni che possano danneggiare l'apparato radicale. Il colletto della pianta non dovrà in nessun caso essere interrato. A riempimento ultimato, farà seguito un'abbondante irrigazione in modo da saturare in profondità l'area di messa a dimora e facilitare il compattamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla:

Dopo l'assestamento della prima irrigazione, verrà formata o ricomposta in maniera definitiva la **conca d'invaso** per un diametro interno con 'arginelli' di altezza adeguata (non inferiore a 15 cm rispetto al colletto della pianta) per facilitare l'accumulazione di acqua piovana e di eventuali irrigazioni di soccorso.

Sulle piante messe a dimora per le sistemazioni ambientali, ovvero tutte tranne i filari arborei lungo le carreggiate stradali, dovranno essere posati a protezione del tronco **shelter** in materiali plastici o in rete di ferro zincato assicurato al terreno da appositi sostegni. Nelle condizioni di piantagione più xeriche, come nei terreni in pendenza, deve essere posata un **disco pacciamante** in fibra naturale biodegradabile, di diametro >50 cm, assicurato al terreno da ganci metallici.

Le piante arbustive verranno fornite in contenitore di 18 o 22 cm di diametro, solitamente corrispondente a 1+2 anni. Gli arbusti indicati in progetto possono raggiungere una dimensione significativa già a partire dalla 3° stagione dopo la messa a dimora, in particolare lillà, ginestra, rosmarino e cornus; biancospino e viburni circa 5 anni.

Gli alberi da frutta possono essere forniti in zolla o in contenitore, con circonferenza del fusto a 1,3 m da terra compresa tra 12 e 14 cm. Sono commercializzate piante già in produzione di almeno 5 anni, la cui maturità è raggiunta in un decennio.

Le specie arboree sono fornite in zolla, con circonferenza del fusto a 1,3 m da terra compresa tra 14 e 16 cm. L'accrescimento dipende dalle specie: carpino nero, pruni e ornielli raggiungono dimensioni considerevoli a 3-5 anni dall'impianto, mentre le querce hanno uno sviluppo più lento.

Perché si verifichino queste condizioni, è assolutamente necessario che la messa a dimora avvenga nella stagione giusta (tardo autunno-inverno) e che si verifichino condizioni climatiche favorevoli durante la fase di attecchimento (24-36 mesi).

8.4. MANUTENZIONE

In fase di attecchimento, ovvero durante la **manutenzione in garanzia** (per una durata di 24 mesi a carico dell'impresa e successivamente a carico della Stazione Appaltante per le aree di pertinenza stradale), le operazioni di manutenzione previste sono le seguenti:

- **Sostituzioni piante morte o deperite**

Le piante morte o deperite, per cause naturali o di terzi, dovranno essere sostituite con altre identiche a quelle fornite in origine, la sostituzione dovrà essere fatta nel più breve tempo possibile dall'accertamento del mancato attecchimento, in relazione alle condizioni ambientali e al periodo vegetativo.

- **Manutenzione ancoraggi**

Andranno controllati regolarmente le legature delle piante tutorate onde evitare danni al fusto, comunque almeno una volta l'anno andranno rimosse tutte le legature e posizionate in un punto diverso dal precedente. Se richiesto al termine del periodo di manutenzione andranno rimossi tutti i sistemi di ancoraggio.

- **Ripristini**

È necessario ripristinare o sostituire se necessario tutte le opere a verde deteriorate nel corso del tempo, in particolare le conche d'invaso e gli altri complementi di piantagione (ancoraggi delle piante, shelter, dischi pacciamanti, ecc.).

Devono essere ripristinati anche tutti i livelli dei terreni che si dovessero essere abbassati a causa dell'assestamento o per erosione.

- **Irrigazioni di soccorso**

Nella stagione secca, è necessario provvedere a irrigazioni di soccorso per le piante messe a dimora, con irrigazione con autobotte delle alberature stradali, in ragione di 80 l/albero, e l'utilizzo di 20 litri di acqua per pianta distribuiti al piede della stessa per piante a dimora in siepi e macchie boscate.

9. ALTRI INTERVENTI DI MITIGAZIONE

9.1. MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE

La fase di cantiere rappresenta una delle potenziali cause di impatto sulle componenti ambientali che la realizzazione dell'opera in progetto potrà generare.

Gli impatti potenziali possono essere ricondotti ad alcune delle lavorazioni necessarie per la realizzazione delle opere. Di seguito si riporta un elenco delle lavorazioni e delle attività che potrebbero dare origine a fenomeni di impatto:

- scavi, riporti e movimenti di materia in genere;
- organizzazione e gestione delle aree di cantiere;
- movimentazione mezzi di cantiere e trasporto di materiali.

L'incidenza dei suddetti fattori di impatto, pur di natura temporanea e reversibile, è ovviamente differente in funzione dei contesti in cui gli stessi possono verificarsi.

Si ritiene opportuno agire adottando tutti gli accorgimenti ed i dispositivi di sicurezza atti ad assicurare una corretta gestione ambientale del cantiere, per la quale si potrà fare riferimento alle seguenti misure preventive:

- **Adozione di particolari accorgimenti durante gli scavi**

In fase di cantiere, le aree interessate da scavi di sbancamento possono essere soggette a fenomeni di ruscellamento ad opera delle acque meteoriche, con conseguente dilavamento del terreno. Per prevenire tali inconvenienti è necessario provvedere alla raccolta delle acque di pioggia ed al loro rapido allontanamento dall'area di scavo. Quanto detto vale anche per le acque sotterranee eventualmente intercettate dagli sbancamenti.

- **Prevenzione di eventuali alterazioni della qualità delle acque superficiali**

In fase di realizzazione dell'opera occorrerà aver cura di non alterare le caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali, con il rilascio ad esempio di particelle solide connesse al movimento terra (che in tal caso determinano il temporaneo intorbidamento dell'acqua), oppure con la dispersione accidentale di sostanze inquinanti nei corsi d'acqua. A tale scopo si possono installare, ad esempio, barriere rimovibili a ridosso delle aree di cantiere al fine di eludere il ruscellamento di fango, lo sversamento di composti inquinanti, o la caduta di detriti direttamente negli alvei fluviali. In prossimità delle aree di intervento è dunque necessario individuare un punto di raccolta (ad esempio vasche di accumulo) dove convogliare le acque e procedere al loro trattamento.

- **Prevenzione di eventuali alterazioni della qualità delle acque sotterranee**

In fase di intervento, ed in particolar modo nel corso delle operazioni di demolizione, occorre adottare adeguati accorgimenti tecnici atti a garantire la protezione della falda, al fine di evitare di alterare le caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee. È pertanto necessario controllare attentamente che tutti i materiali in uso nel cantiere (con particolare riguardo per quelli riconosciuti come inquinanti), non siano soggetti al dilavamento delle acque meteoriche, le quali devono essere al più presto intercettate, raccolte (convogliate attraverso una adeguata rete di canalizzazione), ed opportunamente smaltite, prima che percolino in profondità.

- **Protezione di elementi arborei in corrispondenza delle zone di cantiere**

Quando ci si trovi ad operare nei pressi di elementi vegetazionali di pregio (siepi, filari arborei, esemplari arborei maturi) si dovrà procedere alla loro protezione mediante l'impiego di strutture

PROGETTAZIONE ATI:

temporanee (reti, staccionate, ecc.) per evitare danneggiamenti. È in ogni caso da evitare la riduzione di chioma di tali esemplari.

- **Accantonamento del terreno vegetale per il riutilizzo successivo**

Lo strato più superficiale del suolo presenta caratteristiche idonee per lo sviluppo della vegetazione; durante la fase di realizzazione dell'opera si deve prevedere la conservazione di tale strato, accantonato in luogo idoneo e bagnato periodicamente. Tale misura è tesa a garantire il ripristino a fine lavori delle aree.

- **Mitigazione delle emissioni luminose**

Il progetto si prefigge di minimizzare la quota parte di flusso luminoso dei corpi illuminanti verso il cielo, in ottemperanza alle vigenti normative di settore, quali ad esempio il D.M. 11 Ottobre 2017 relativo ai Criteri Ambientali Minimi per la pubblica illuminazione. In funzione di ciò verrà evitato l'utilizzo di lampade che per caratteristiche di montaggio o di funzionamento, risultino nocive all'entomofauna.

- **Recinzione delle aree di cantiere**

Si prevede la 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, che si avrà cura di mantenere per l'intero periodo di utilizzazione del cantiere. L'altezza di tali barriere sarà tale da impedire il superamento dell'ostacolo da parte delle specie terrestri.

- **Norme procedurali per l'abbattimento dei livelli sonori**

La scelta delle macchine operatrici assume un ruolo fondamentale. La selezione va effettuata in conformità alle direttive della Comunità Europea ed ai successivi recepimenti nazionali. In particolare si ricorda la direttiva 2000/14/CE (8 maggio 2000) riguardante "il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto", recepita dal nostro paese con il DL 4 settembre 2002 n° 262.

La direttiva si pone come obiettivo il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relativamente alle norme sull'emissione acustica, le procedure di valutazione della conformità, la marcatura, la documentazione tecnica per quanto riguarda l'emissione acustica ambientale di macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto. Emanata per la libera circolazione nel mercato di suddette macchine, essa vuole armonizzare le prescrizioni acustiche e contemporaneamente tutelare la salute dei cittadini e dell'ambiente. Al fine di ottenere questo risultato, tutte le macchine devono essere portate ai livelli acustici generati dalle macchine più silenziose presenti in commercio. Il fabbricante è tenuto a garantire la conformità e ad apporre su ciascuna macchina la marcatura CE e l'indicazione del livello sonoro garantito.

In base a quanto appena dichiarato, risultano da preferirsi macchine per la movimentazione della terra su gomma, piuttosto che quelle cingolate. Se possibile si deve provvedere all'installazione di silenziatori sugli scarichi. La manutenzione delle parti di giuntura è di particolare importanza, in modo tale da evitare i fenomeni di attrito. I percorsi stradali all'interno dell'area di cantiere devono poi essere costantemente controllati, al fine di evitare la formazione di buche, particolarmente importanti da un punto di vista acustico nel passaggio dei mezzi pesanti.

- **Misure per l'abbattimento delle polveri**

Al fine di mitigare i temporanei impatti sulla qualità dell'aria, in fase di cantiere saranno prese tutte le misure necessarie a ridurre le emissioni in atmosfera. In particolare saranno adottate le seguenti modalità operative:

PROGETTAZIONE ATI:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- ottimizzazione del carico dei mezzi di trasporto al fine di limitare il numero di viaggi necessari all'approvvigionamento dei materiali;
- nella movimentazione e carico del materiale polverulento sarà garantita una ridotta altezza di caduta del materiale sul mezzo di trasporto, per limitare al minimo la dispersione di polveri;
- la velocità massima all'interno dell'area di cantiere è di 5 km/h, tale da garantire la stabilità dei mezzi e del loro carico;
- il trasporto di materiale sfuso, che possa dare origine alla dispersione di polveri, avverrà con mezzi telonati;
- durante le operazioni di carico/scarico dell'automezzo sarà spento sempre il motore;
- nelle aree di cantiere il materiale sarà coperto con teli traspiranti o comunque mantenuto umido in modo da minimizzare la dispersione di polveri;
- adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti;
- utilizzo di mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, ossia dotati di sistemi di abbattimento del particolato di cui si prevedrà idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza.

Le emissioni di polveri determinate dal transito dei mezzi sulle piste di cantiere possono essere notevolmente ridotte adottando come misura di mitigazione la bagnatura delle piste durante le ore di attività e facendo viaggiare i mezzi a bassa velocità.

9.2. VASCHE DI PRIMA PIOGGIA E DI RACCOLTA DEGLI SVERSAMENTI ACCIDENTALI

La superficie della piattaforma stradale rappresenta una sorta di contenitore nel quale si accumulano i prodotti di scarico derivanti dal traffico veicolare.

Il lavaggio effettuato dalle acque meteoriche sulla superficie stradale è chiaramente un processo temporaneo al termine del quale le acque defluenti riassumono caratteristiche di relativa purezza, scaricabili nel corpo idrico ricettore senza timore di inquinare.

A tale scopo, al termine della rete di drenaggio delle acque di piattaforma e subito a monte dello scarico nel mezzo di recapito finale, sono state inserite vasche di prima pioggia.

Inoltre, in caso di sversamento accidentale di fluidi inquinanti (oli e/o carburanti), conseguente ad incidenti stradali, che provocano la dispersione di quantità anche consistenti (ipotizzati pari a circa 40 m³) di fluidi pericolosi, la presenza di tali vasche permette di trattenere l'inquinante.

Pertanto, in ragione delle caratteristiche plano-altimetriche delle opere di progetto, sono state posizionate n°14 vasche di prima pioggia di caratteristiche adeguate, che sottendono l'intero tracciato di progetto.

Le vasche, finalizzate alla disoleazione e alla sedimentazione, sono state posizionate in luoghi accessibili dalla sede carrabile per permettere le usuali operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria (in caso di sversamenti accidentali di oli e/o carburanti).

Nella progettazione della vasca si è avuta cura di:

PROGETTAZIONE ATI:

- limitare al minimo la necessità di operazioni di manutenzione, evitando l'inserimento di meccanismi elettrici ovvero elettro - idraulici;
- garantire basse velocità di deflusso tali da consentire la risalita in superficie degli oli e la sedimentazione dei solidi in sospensione;
- mantenere all'interno della vasca gli oli in superficie.

Le vasche di prima pioggia sono previste per funzionare in continuo, applicando la tecnologia delle vasche in c.a. prefabbricato all'interno delle quali sono ricavati i volumi necessari ai trattamenti. Le vasche saranno al loro interno costituite da comparti separati, per la sedimentazione e la separazione degli olii. Dal punto di vista funzionale la vasca prevede un pozzetto in entrata tale da consentire l'entrata nella vasca vera e propria della portata di prima pioggia e il by-pass dell'acqua in supero con scarico dall'apposita tubazione di uscita.

L'acqua di piattaforma che entra nella vasca dissipa dapprima la sua energia, quindi entra attraverso i fori nella vasca vera e propria. La quota che si stabilisce all'interno della vasca è quella dello sfioratore a valle (o di scarico); la portata in transito è data dal dislivello fra lo sfioro in entrata e quello in uscita, e la portata transitante defluisce al di sotto del setto alla fine della vasca.

Per tutte le informazioni di dettaglio riferite a posizionamento, dimensionamenti e scelte tecnico-costruttive delle vasche di prima pioggia si rimanda agli elaborati specialistici della sezione IDROLOGIA E IDRAULICA.

9.3. BACINI DI DISPERSIONE

I bacini disperdenti (o anche detti ponding area o di lagunaggio) hanno la funzione di invasare il volume idraulico affluito dalla rete di drenaggio e progressivamente disperderlo nel sottosuolo, sopra falda.

A tal fine sono state analizzate le risultanze dell'analisi geologica in termini sia di permeabilità (prove in situ dedicate) che di profilo di falda, per contestualizzare tanto l'effettiva capacità alla dispersione del territorio lungo il tracciato stradale, quanto la soggiacenza della falda (al fine di evitare tanto gli scavi in falda che garantire sempre una zona "filtro" tra fondo scavo e livello freatico).

I bacini disperdenti sono delle aree scavate nel primo strato di suolo, aventi geometria variabile, con fondo e sponde non rivestite, tranne che per la zona di scarico da fosso/collettore: attorno allo scarico sono previsti dei rivestimenti anti-erosivi in pietrame e/o calcestruzzo.

Il dimensionamento di tali bacini è stato condotto in analogia al classico dimensionamento delle vasche volano, applicando il metodo cinematico; non è pertanto la portata critica del collettore afferente all'elemento discriminante, bensì la durata critica della vasca.





Dai profili geotecnici è possibile apprezzare che nelle aree dei bacini di dispersione si hanno terreno limo-argillosi e di conseguenza è stato assunto un valore del coefficiente di permeabilità pari a 2×10^{-6} .

Determinando iterativamente la durata dell'evento piovoso, è stato possibile determinare la durata critica alla quale corrisponde il massimo valore del volume di laminazione (ovviamente a parità di superficie disperdente del bacino).

I bacini sono stati dimensionati per contenere l'evento TR50 anni a piano campagna, che comunque risulta essere almeno 1 m sotto il piano stradale.

Il fondo dei bacini è previsto realizzato con uno strato di filtro drenante, costituito da materiale a grossa pezzatura, piantumato mediante specie vegetali fitodepurative autoctone, le cui specie vegetali utilizzate fanno riferimento alla seguente tabella:

PROGETTAZIONE ATI:

SPECIE VEGETALE	
<p><i>Phragmites Australis</i> (<i>canna palustre</i>)</p>	
<p><i>Typha Latifolia</i> (<i>mazza sorda</i>)</p>	
<p><i>Scirpus Lacustris</i> (<i>giunco di palude</i>)</p>	
<p><i>Juncus Effusus</i> (<i>giunco</i>)</p>	

Nei casi dove, per la posizione dei bacini e le distanze dalla piattaforma stradale, si possano effettuare interventi di piantagione di specie arboree e arbustive, queste faranno riferimento al sesto di impianto S16 – Fascia ripariale arboreo-arbustiva (*Populus nigra*, *Populus alba*, *Alnus glutinosa*, *Salix alba*, *Salix eleagnos*, *Sambucus nigra*, *Ligustrum vulgare*, *Frangula alnus*).

9.4. ATTRAVERSAMENTI FAUNISTICI

Alla luce delle considerazioni nel paragrafo relativo all'indagine faunistica (aree forestali a elevata connettività e presenze faunistiche rilevanti) appaiono giustificate una serie di opere atte a facilitare l'attraversamento di mammiferi di taglia medio-grande sulla nuova viabilità del tracciato, oltre che utili per la microfauna. Nel tratto in questione la E78 prevede una serie di gallerie e viadotti estesi (da ovest a est galleria Le Ville, Galleria Citerna, Viadotto sul Sovara, viadotto sul Tevere), che consentono una permeabilità piuttosto elevata nelle matrici forestali presenti e anche lungo i corsi d'acqua del Sovara e del Tevere.

Lo **svincolo Monterchi**, dove la E78 interseca il **Fosso della Centena** presenta comunque delle caratteristiche di criticità, perché con la viabilità prevista l'area verrebbe in gran parte sigillata o interessata dal reticolo di strade presso lo svincolo. Anche il corso del Fosso della Centena sarebbe in parte rivisto.

PROGETTAZIONE ATI:

Per questo tratto, in particolare dove la E78 passa sopra al corso modificato del **Fosso della Centena, appare giustificata un'opera atta a facilitare** l'attraversamento di mammiferi sotto alla nuova viabilità, sotto forma di un tombino idraulico ecologico di seguito descritto.

Tutti i **passaggi sotto alle opere per i canali per l'acqua del reticolo idrografico minore** (cioè quelli dove non si fanno interventi quali il sottopasso per specie di taglia medio-grande) andrebbero mantenuti perché, oltre alla funzione idraulica principale, possono consentire anche spostamenti delle specie animali di piccole dimensioni, soprattutto quando non è presente l'acqua.

9.4.1. ELENCO DEGLI INTERVENTI PREVISTI

Di seguito sono elencati gli interventi con le opportune motivazioni e eventuali riferimenti a scelte costruttive, lungo il **percorso della NUOVA E78 dallo svincolo Le Ville a Selci Lama**

Recinzione per ungulati su entrambi i lati della NUOVA E78 da Le Ville fino all'imbocco del viadotto Sovara, con interruzioni nei pressi dello svincolo Monterchi e dello svincolo Pristino. Altezza 2,40 m con maglie graduate. In alcuni punti può essere previsto un lieve adeguamento del percorso della rete in modo da farla passare al di sopra del tombino di seguito descritto, in modo da mantenerne la funzionalità.

Motivazione. Si riduce il rischio di incidenti per attraversamento degli animali convogliandoli nei punti di passaggio

Si rimanda al Tipologico attraversamenti faunistici per il disegno.

Rampe di fuga (R) lungo la recinzione su entrambi i lati della NUOVA E78

Motivazione. Le rampe di fuga consentono l'uscita di mammiferi di taglia medio-grande che siano riusciti a entrare nella recinzione. Sono percorribili solo dall'interno verso l'esterno, quindi mantengono la funzione dissuasiva della rete. La pendenza dei versanti la viabilità secondaria rendono difficile installare altre porte di fuga in posizioni che le rendano efficaci.

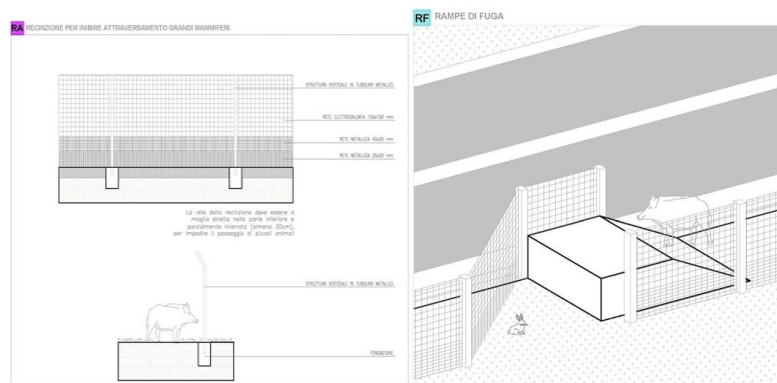


Figura 9-1 Assonometria schematica, prospetto e sezione della recinzione e delle rampe di fuga

Catadiottri (R) in alcuni punti chiave in prossimità di alcuni svincoli più a ovest, presso lo svincolo Le Ville, Montechi. I **catadiottri** sono elementi rifrangenti da applicare ai paracarri o su paletti a 1 m di altezza, intervallati a 10 metri di distanza su entrambi i lati della carreggiata. Il funzionamento avviene di notte, tramite la luce dei fari dei veicoli, che viene rifratta da elementi laterali, spaventando gli animali in avvicinamento.

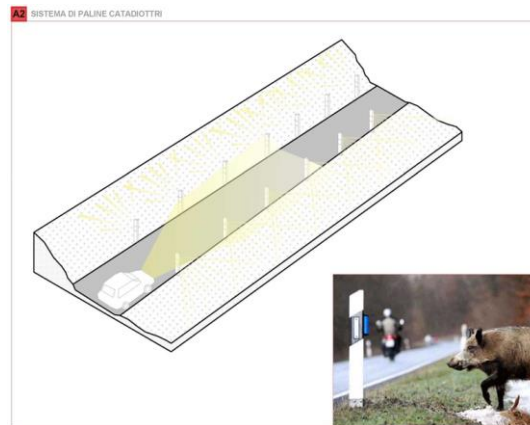


Figura 9-2 Immagine d'esempio della segnalazione proposta

Di seguito si riportano i **sottopassi faunistici** individuati nei punti di passaggio sotto ai **viadotti**, descritti **da Ovest a Est**.

1_Passaggio naturale su viadotto A3.1 “Le Ville” allineato su corso d’acqua stagionale presso Fosso di Bagnaia

Non si tratta di un’opera sviluppata ad hoc, ma di un punto di passaggio già individuato lungo la fascia ripariale che viene rafforzata.

Motivazione: Il viadotto garantisce il transito degli animali lungo un tratto fluviale con vegetazione di sponda. Questa opera diventa quindi un importante elemento di deframmentazione, anche se non è progettata a questo scopo.

2_Passaggio naturale su viadotto A3.2 “Sovara” allineato su corso d’acqua stagionale presso Fosso delle Selve su asse principale.

Non si tratta di un’opera sviluppata ad hoc, ma di un punto di passaggio lungo il fiume Tevere, rafforzato dalla vegetazione a margine.

Motivazione: Il viadotto garantisce il transito degli animali lungo un tratto fluviale con vegetazione di sponda. Questa opera diventa quindi un importante elemento di deframmentazione, anche se non è progettata a questo scopo.

3_Passaggio naturale su viadotto A3.3 “Tevere” in area agricola su asse NUOVA E78

Non si tratta di un’opera sviluppata ad hoc, ma di un punto di passaggio lungo il fiume Tevere, rafforzato dalla vegetazione a margine.

Motivazione: Il viadotto garantisce il transito degli animali lungo un tratto fluviale con vegetazione di sponda, che è un vero e proprio corridoio ecologico. Questa opera diventa quindi un importante elemento di deframmentazione, anche se non è progettata a questo scopo.

9.5. PROGETTO ARCHITETTONICO

Il progetto di inserimento prevede accorgimenti particolari derivanti dall'analisi del contesto per favorire un corretto inserimento delle varie opere d'arte che sono presenti lungo lo sviluppo dell'opera, sinteticamente riconducibili ai seguenti ambiti:

- Viadotti
- Gallerie
- Muri e paratie

9.5.1. IL LINGUAGGIO MATERICO FORMALE

Lo studio formale e stilistico, è volto a uniformare la compatibilità con il contesto paesaggistico, valutando aspetti linguistici sia naturali che antropici e individua diverse tipologie di materiali da utilizzare e da impiegare, di volta in volta, nei diversi ambiti tipologici (tipo di opera) e paesaggistici (tipo di paesaggio) per massimizzare la compatibilità degli interventi. I materiali individuati e le loro caratteristiche sono principalmente due (pietra naturale a acciaio corten) di seguito sinteticamente riportati e trattati nei successivi sotto capitoli.

Pietra Naturale

L'utilizzo della pietra naturale, prediligendo le pietre locali come l'arenaria, principalmente individuata per le opere di sostegno (Muri, paratie etc.), consente di smorzare l'impatto conferendo un aspetto dal carattere naturale ai manufatti e rendere gradevole l'inserimento. Tale rivestimento dal punto di vista formale e linguistico è individuato come elemento di unione tra i caratteri naturali e i caratteri antropici ritrovabili nel frequente utilizzo nella stessa tratta. Sebbene quindi ci potranno essere future modificazioni anche su altre porzioni della stessa tratta, si tratta di un materiale e di un aspetto consolidati in loco, come testimoniato anche dalla presenza in edifici di interesse storico culturale dell'area.

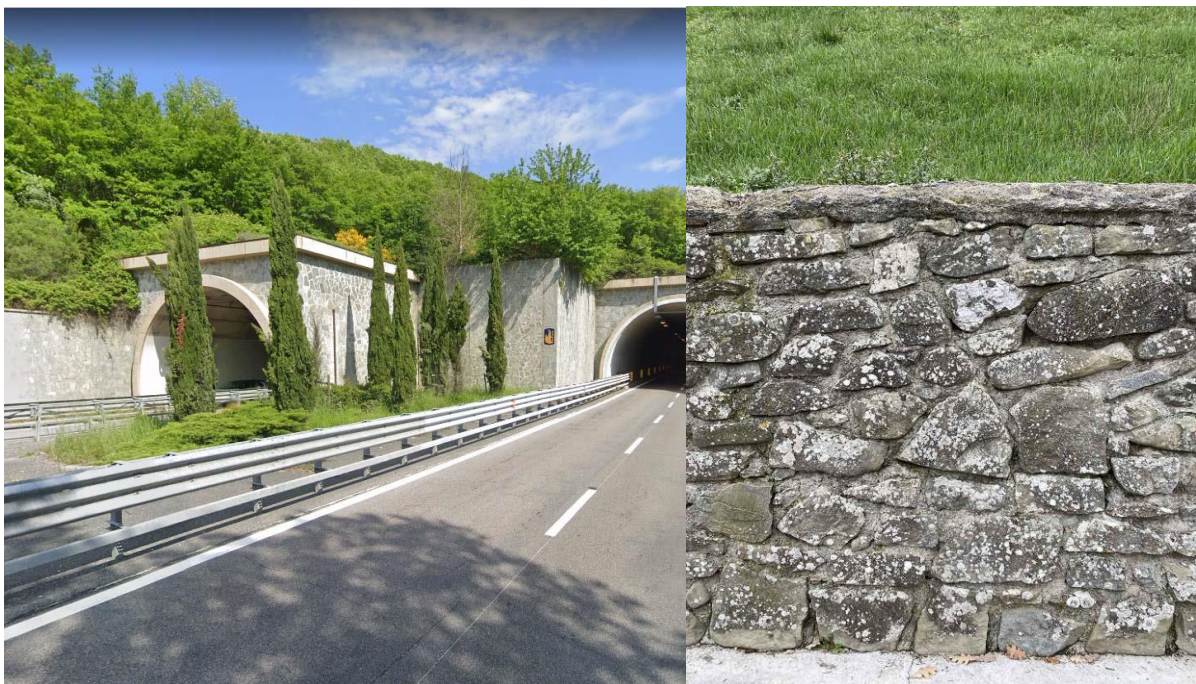


Figura 9-3 Rivestimenti esistenti sulla stessa tratta e immagine di esempio di muretto stradale effettuata durante sopralluogo presso l'area di intervento

PROGETTAZIONE ATI:

Corten

Il secondo materiale individuato per comporre le opere architettoniche è l'acciaio Corten. Tale materiale presenta caratteristiche tecniche ed estetiche che lo rendono adatto all'utilizzo in contesti paesaggistici e architettonici di rilievo, come si è affermato in anni più recenti.

Dal punto di vista tecnico si possono indicare una elevatissima durabilità e la possibilità di mantenere inalterate le sue caratteristiche estetiche, trattandosi di materiale soggetto a un processo di pre-ossidazione, senza necessità di una frequente manutenzione, consentendo all'opera di preservare nel tempo le sue peculiarità estetiche.

Nel contesto di integrazione paesaggistica, si possono notare due principali caratteristiche riguardo all'aspetto del Corten:

- La prima consiste nel fatto che, nonostante sia un prodotto semilavorato dell'industria, conserva un aspetto naturale distintivo dovuto all'ossidazione del metallo, evitando così la necessità di trattamenti superficiali che potrebbero enfatizzare l'aspetto artificiale degli oggetti.
- La seconda caratteristica riguarda le peculiari tonalità del materiale, che presentano sfumature rosse o marroni e si integrano armoniosamente con le tonalità dell'ambiente circostante. Questa integrazione avviene sia con le sfumature naturali del paesaggio, come i colori della terra che cambiano stagionalmente in base alle attività agricole e i colori della vegetazione, sia con gli aspetti creati dall'intervento umano, richiamando ad esempio i toni del cotto, un materiale molto comune nelle coperture e talvolta anche nei rivestimenti delle pareti associato a murature in pietra tipiche dell'ambito paesaggistico.



Figura 9-4 Studio cromatico del corten con elementi naturali e antropici del paesaggio circostante

9.5.2. VIADOTTI

Lungo l'opera in progetto, data la presenza di diversi corsi d'acqua sono individuati diversi viadotti; la loro presenza è una scelta progettuale legata alla particolare morfologia del territorio attraversato e permette, oltre che un corretto sviluppo del tracciato stradale, anche il mantenimento di un elevato livello di permeabilità ecologica.

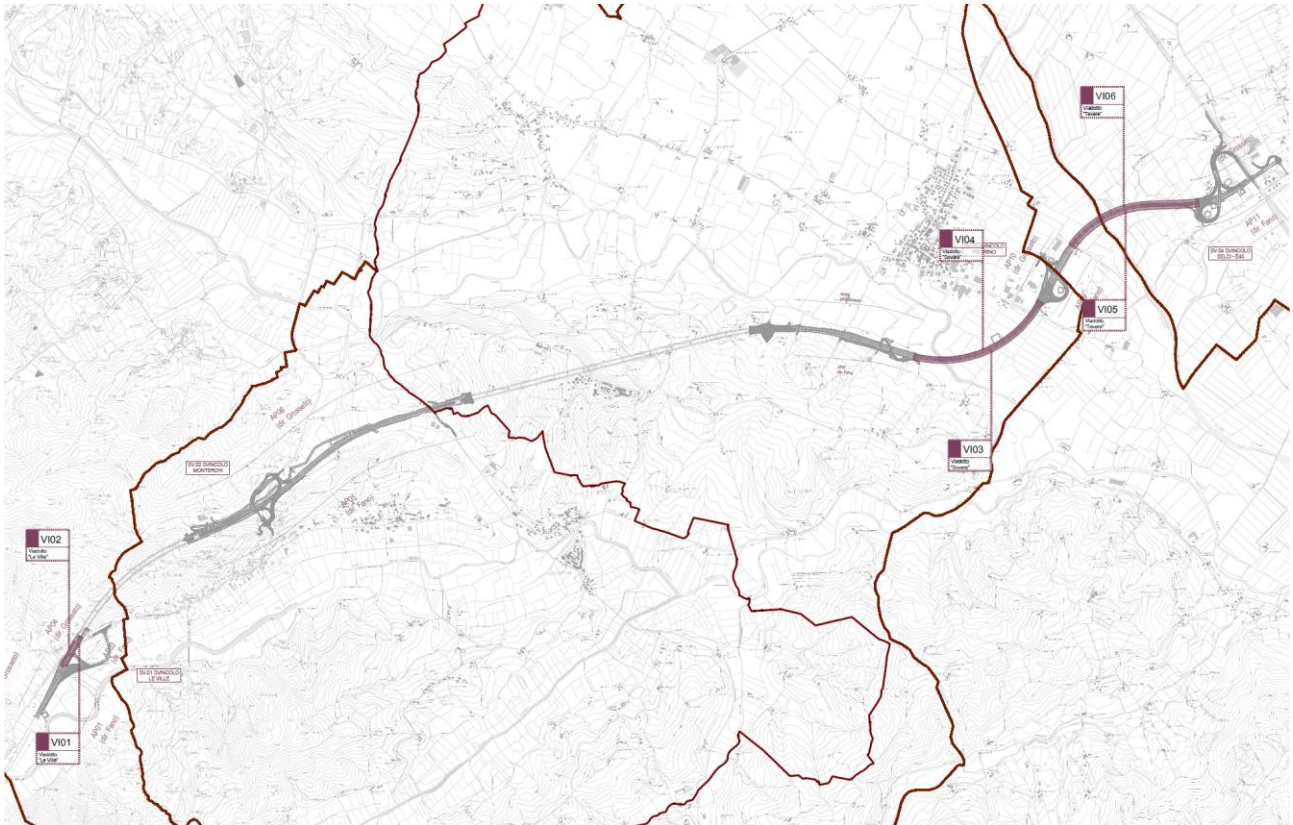
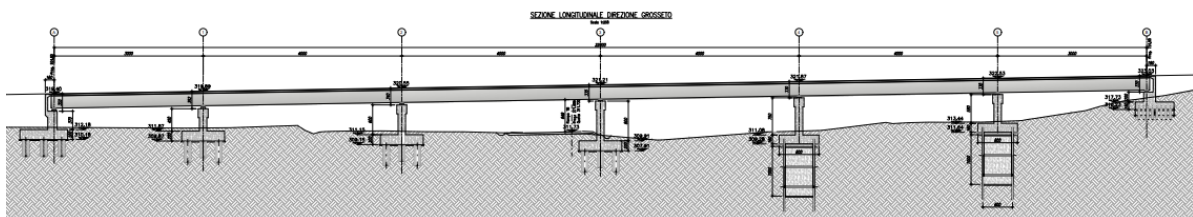


Figura 9-5 Inquadramento viadotti (estratto tav. T00IA34AMBDI02)

I viadotti presenti in progetto sono qui di seguito riportati:

VIADOTTO LE VILLE (VI01-VI02)

Il viadotto in oggetto è in sistema misto acciaio-calcestruzzo con schema statico a trave continua con sei campate per la carreggiata direzione Grosseto e sette campate per la carreggiata direzione Fano. Le campate di riva sono di luce netta paria 30.0 m mentre le campate centrali sono di luce netta pari a 40.0 m. Lo sviluppo complessivo dei viadotti “Le Ville” è pari a 220 m per la carreggiata direzione Grosseto e 260 m per la carreggiata direzione Fano.



PROGETTAZIONE ATI:

Figura 9-6: Profilo longitudinale carreggiata direzione Grosseto.

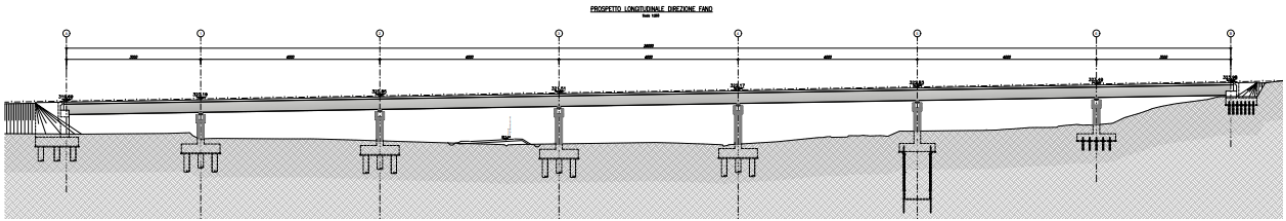


Figura 9-7: Profilo longitudinale carreggiata direzione Fano.

VIADOTTO SOVARA (VI03-VI04)

Il viadotto “Sovara” è costituito da un impalcato con sistema costruttivo misto acciaio-calcestruzzo per entrambe le carreggiate che sostanzialmente si sviluppano parallelamente tra loro.

L’opera presenta uno schema statico di campata continua su più appoggi con luci variabili da un minimo di 42 m ad un massimo di 65 m.

Lo sviluppo del viadotto è piuttosto importante, circa 1.213m (carreggiata direzione Grosseto) e 1.220m (carreggiata direzione Fano).

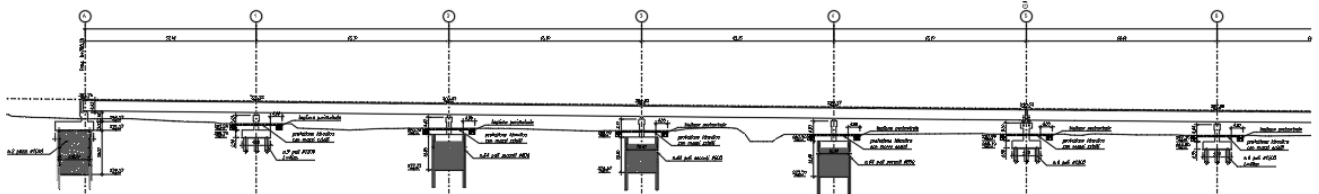


Figura 9-8: Sezione longitudinale carreggiata direzione Grosseto

VIADOTTO TEVERE (VI05-VI06)

Il viadotto “Tevere” è costituito da un impalcato con sistema costruttivo misto acciaio-calcestruzzo per entrambe le carreggiate che, sostanzialmente, si sviluppano parallelamente tra loro.

L’opera presenta uno schema statico di campata continua su più appoggi con luci variabili da un minimo di 40 m ad un massimo di 65 m.

Anche in questo caso lo sviluppo è di notevoli dimensioni, con carreggiate di circa 1.175m (carreggiata direzione Grosseto) e 1.170m (carreggiata direzione Fano).

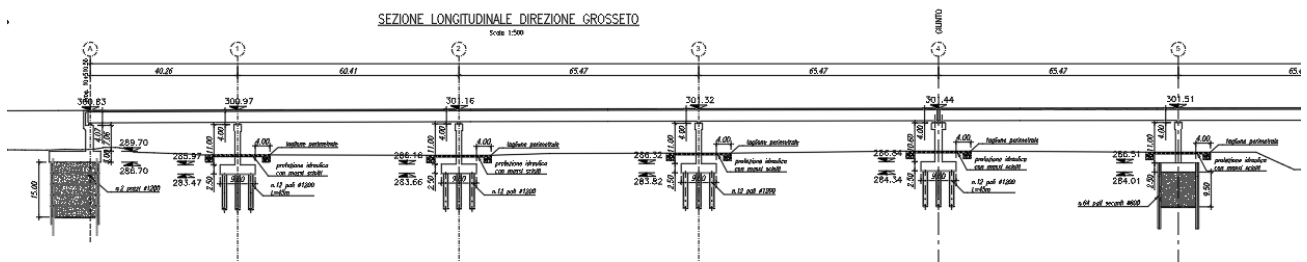


Figura 9-9: Sezione longitudinale carreggiata direzione Grosseto

PROGETTAZIONE ATI:

Caratteristiche formali

I viadotti sono composti da impalcati principali in acciaio, in un caso (Viadotto SOVARA) con profili rastremati verso le spalle.

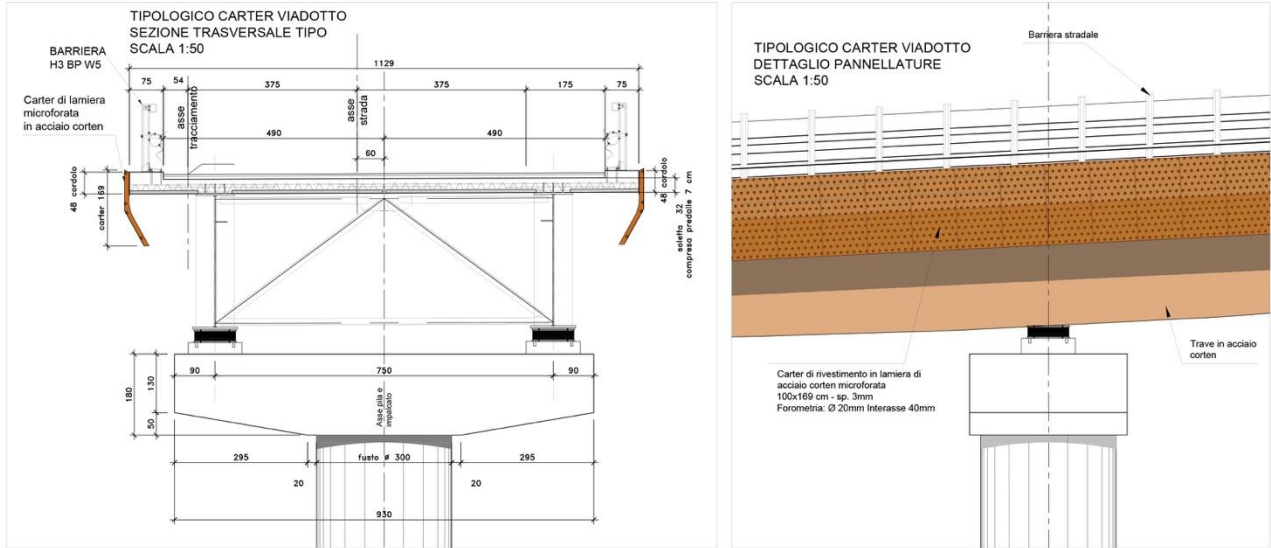


Figura 9-10 Sezione trasversale e longitudinale tipologiche dei viadotti

Le pile, in elevazione, presentano una colonna a sezione piena stondata ed un capitello finalizzato ad accogliere i due baggioli funzionali all’installazione degli apparecchi di appoggio posti sotto le travi metalliche longitudinali.

L’adozione della geometria delle pile a singola colonna stondata e capitello, scaturisce dalla volontà di mantenere un unico standard architettonico tra le sottostrutture dell’infrastruttura e quindi viene utilizzata come soluzione progettuale quella più vincolata a regioni tecniche. Infatti le scelte sulle forme delle pile di tutti i viadotti sono direttamente collegate alle ottimizzazioni di carattere idraulico applicate ai Viadotti “Sovara” e “Tevere” che scaturiscono dalla necessità di avere una sezione di fusto pila con forma idrodinamica e di minor ingombro possibile.



Figura 9-11 – Fotoinserimento Viadotto Tevere

- materico cromatico: l'utilizzo dell'acciaio corten conferisce un tono cromatico che, oltre a essere in coerenza con le strutture degli impalcati, si adatta al contesto paesaggistico, come già espresso nei precedenti paragrafi.

- formale: il carter di rivestimento laterale contribuisce a conferire linearità e unitarietà al profilo dei viadotti, mascherando elementi di fissaggio, canali di scolo e altri elementi tecnici impiantistici. Inoltre il carter, costituito da una lamiera di acciaio corten, viene trattato con un doppio espediente che ne alleggerisce la percezione: in primo luogo esso è piegato, nella parte inferiore, verso l'interno dell'impalcato, contribuendo a dare maggiore leggerezza creando un'ombra nella parte svasata. In secondo luogo la lamiera viene trattata con una foratura (diametro fori 20mm) che contribuisce a una percezione vibrante e dinamica, che varia nella trasparenza in base alla distanza dell'osservatore.

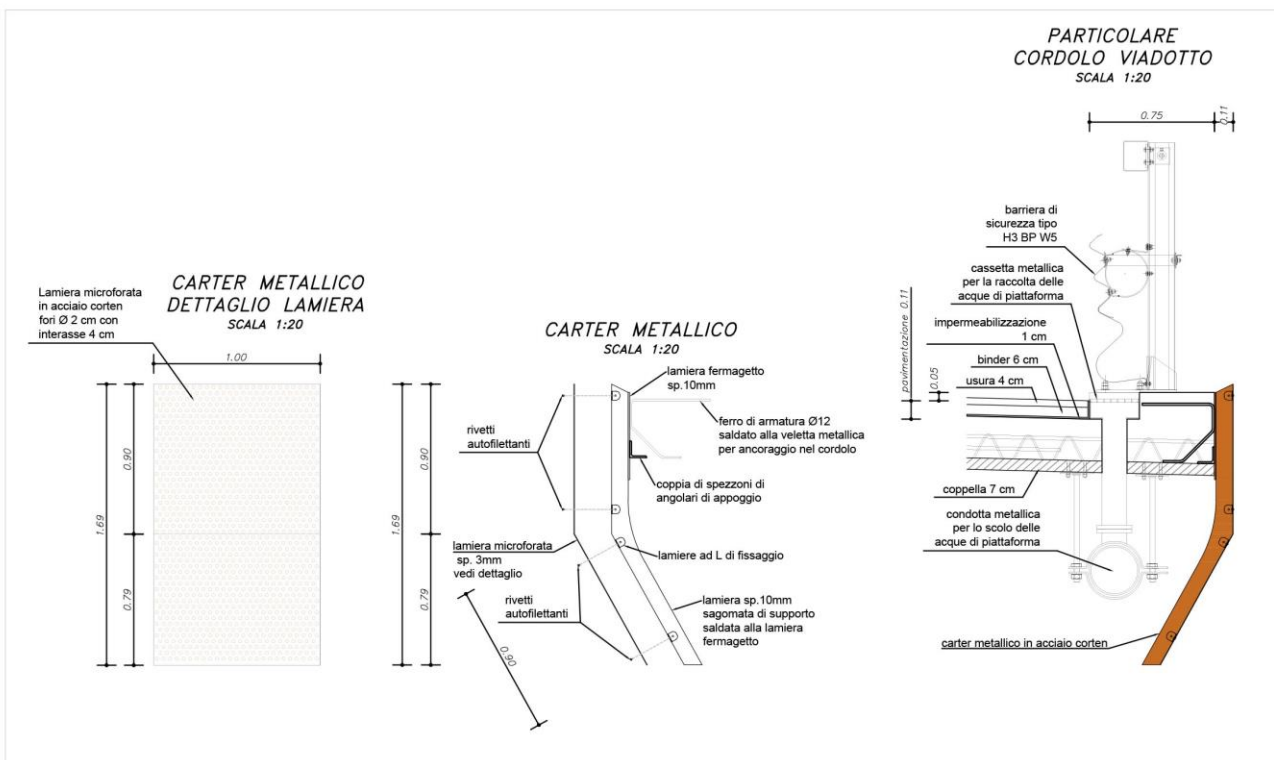


Figura 9-14 Dettagli dei carter di rivestimento

9.5.3. GALLERIE

Il progetto prevede la realizzazione di due gallerie naturali. Come per i viadotti questa soluzione consente di occultare diverse porzioni del tracciato, mantenere la permeabilità ecologica e adattarsi alla morfologia esistente. Per tutte le gallerie del tracciato, importanti sotto l'aspetto architettonico, sono utilizzate soluzioni con materiali del lessico condiviso (pietra e corten) che, per le caratteristiche cromatiche e materiche, risultano compatibili con le dominanti cromatiche di contesto, come meglio esplicitato nei paragrafi precedenti. Lo studio formale e stilistico individua due tipologie di imbocco (imbocco artificiale con scatolare e ingresso a sezione circolare, e imbocco artificiale a becco di flauto), trattati in maniera simile dal punto di vista materico al fine di ottenere il più ampio grado di compatibilità degli interventi.

PROGETTAZIONE ATI:

Per l'imbocco in artificiale l'utilizzo della pietra naturale per rivestire i muri consente di smorzare l'impatto conferendo un aspetto dal carattere naturale ai manufatti e rendere gradevole l'inserimento. L'utilizzo del corten invece per gli elementi di finitura (cornici e scossaline) è dovuto ai suoi pregi di tipo tecnico ed estetico. Per questo motivo è utilizzato anche utilizzato in ambito delle gallerie con imbocco a becco di flauto, come elemento di finitura della cornice degli imbocchi.

In particolare, il progetto prevede interventi su due diverse gallerie: la Galleria Le Ville e la Galleria Citerna.

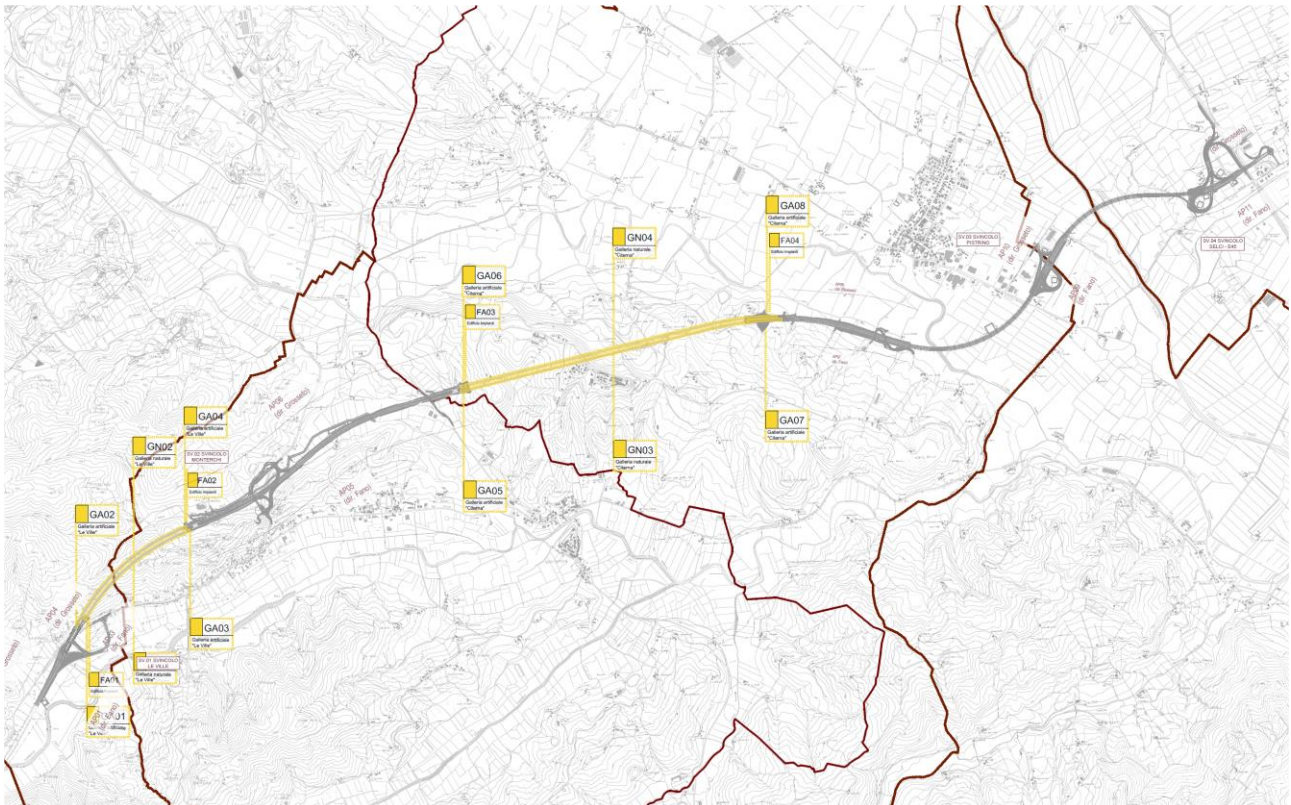


Figura 9-15 Inquadramento gallerie (Estratto Tav. T00IA34AMBDI02)

Galleria Le Ville

La galleria Le Ville è composta dai seguenti tratti:

- **GA01 – imbocco direzione Fano – lunghezza 25 m**
- **GA02 – imbocco direzione Grosseto – lunghezza 25 m**
- **GN01 – sviluppo in naturale direzione Fano – Lunghezza 1.170 m**
- **GN02 – sviluppo in naturale direzione Grosseto – Lunghezza 1.247 m**
- **GA03 – imbocco direzione Fano – lunghezza 14 m**
- **GA04 – imbocco direzione Grosseto – lunghezza 25 m**

Per quanto riguarda la galleria Le Ville essa presenta imbocchi alle due estremità a doppio fornice, realizzato con un tratto in artificiale (con scatolare in calcestruzzo) e ingresso a sezione circolare. I due imbocchi sono leggermente sfalsati tra loro e raccordati mediante paratie che seguono il naturale andamento morfologico del terreno. In coerenza con l'ambito paesaggistico e con le altre

PROGETTAZIONE ATI:

opere presenti sulla tratta, il rivestimento del muro che si affaccia sulla carreggiata in entrambe le direzioni è realizzato con pietra locale di tipo calcare-arenaria.

Viene inoltre inserito un rivestimento in corten per la cornice dell'arco di accesso, elemento tipologico che ingentilisce i portali degli ingressi nelle due direzioni, proponendo coerenza con il linguaggio materico formale utilizzato su tutto il tracciato. Per la medesima ragione, anche scossaline di finitura dei muri sono realizzate con lo stesso materiale.

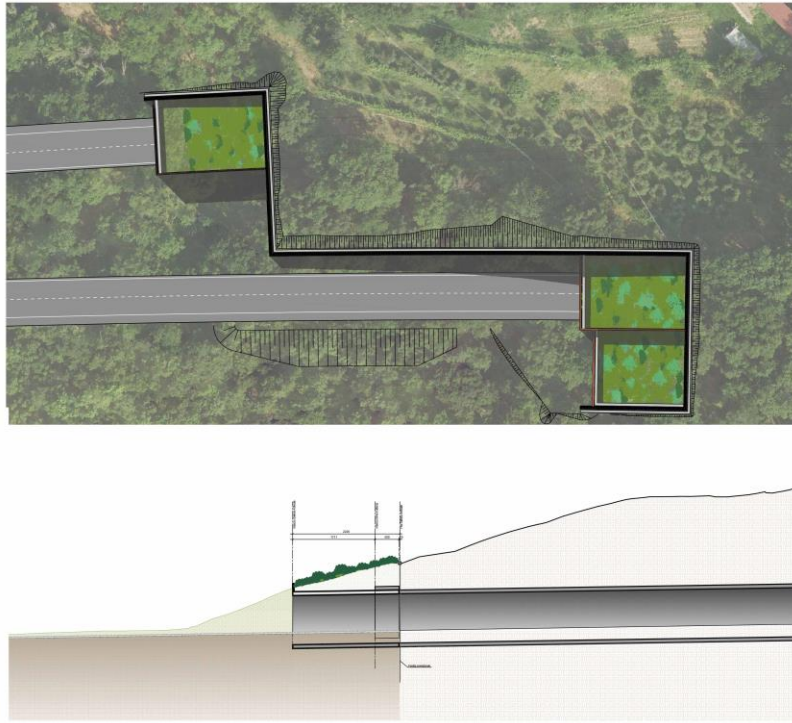


Figura 9-16 Planimetria e prospetto galleria Le Ville (imbocco ovest)

La parte sommitale del tratto singolo è ricoperta con terreno vegetale e inerbita e, compatibilmente agli spessori di terreno, piantumata, grazie alla presenza di un cordolo perimetrale di contenimento, come meglio specificato negli elaborati relativi alle Opere a Verde. In questo modo si crea una ricucitura con la vegetazione circostante e si offre una soluzione di mascheramento ai muri di contenimento presenti sul perimetro (anch'essi rivestiti in pietra).



Figura 9-17 Fotoinserimento galleria Le Ville (imbocco ovest)

Galleria Citerna

La galleria Citerna è composta dai seguenti tratti:

- **GA05 – imbocco direzione Fano – lunghezza 22 m**
- **GA06 – imbocco direzione Grosseto – lunghezza 22 m**
- **GN03 – sviluppo in naturale direzione Fano – Lunghezza 2.500 m**
- **GN04 – sviluppo in naturale direzione Grosseto – Lunghezza 2.520 m**
- **GA07 – imbocco direzione Fano – lunghezza 308 m**
- **GA08 – imbocco direzione Grosseto – lunghezza 265 m**

Per quanto riguarda la galleria Citerna, data la particolare morfologia del terreno con pendici meno scoscese, si propongono i due imbocchi contrapposti, sempre a doppio fornice, con una sezione circolare a becco di flauto, che ben si adatta al raccordarsi con il terreno esistente. Per migliorare ulteriormente la continuità paesaggistica e vegetazionale, gli imbocchi sono ricoperti da terreno vegetale e piantumati come meglio specificato negli elaborati relativi alle Opere a Verde. La cornice dell'imbocco di forma circolare è rivestita in acciaio corten, in analogia agli imbocchi della galleria Le Ville e con il resto della tratta.

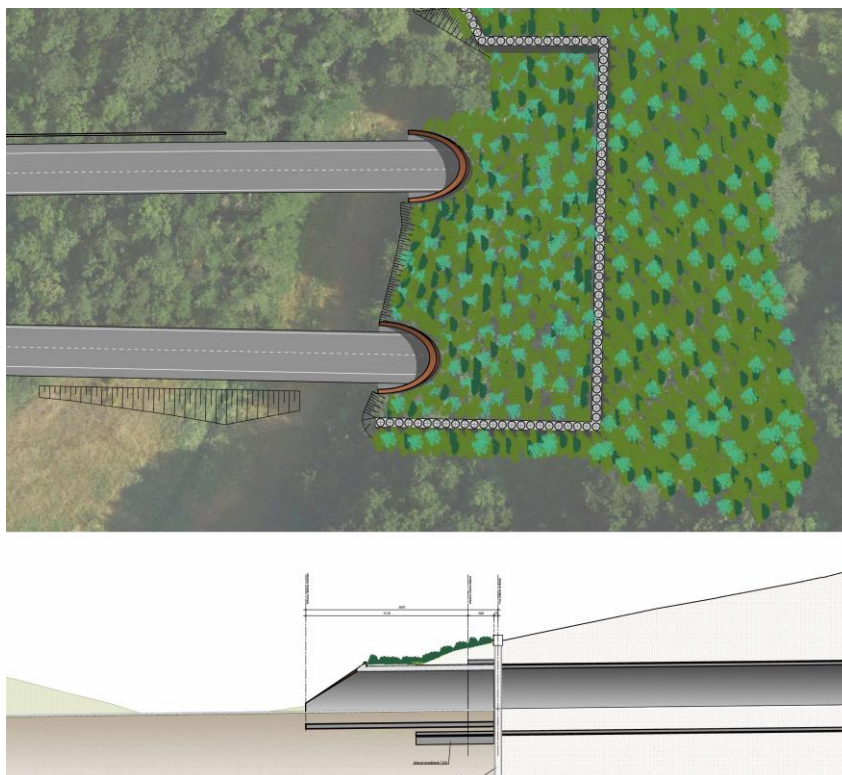


Figura 9-18 Planimetria e prospetto galleria Citerna (imbocco ovest)



Figura 9-19 Fotoinserimento imbocco della galleria Citerna (imbocco ovest)

9.5.4. RIVESTIMENTI PER MURI E PARATIE

Il progetto prevede una serie di interventi necessari per ottimizzare il tracciato sotto il profilo funzionale e prestazionale ed assicurare i necessari livelli di compatibilità con il contesto e con le

PROGETTAZIONE ATI:

altre infrastrutture interferite. Ciò riguarda in particolar modo il sistema delle opere d'arte minori, con specifico riferimento alle opere di sostegno.

In questi casi si prevedono opere che consentono di governare la sezione del corpo stradale nei punti di maggiore criticità. In considerazione della necessità di controllare l'impatto visivo delle opere, per tale motivo è stata individuata la necessità di provvedere a opportune considerazioni relative alle finiture cromatiche e materiche dei muri e delle paratie.

Il progetto prevede l'utilizzo di rivestimenti in pietra naturale e alcuni inserti in acciaio corten, coerenti con il lessico generale, nei luoghi e per i manufatti tali da avere una valenza architettonica e di maggiore rilevanza dal punto di vista dell'impatto ambientale. Per le opere di sostegno quali muri e paratie l'utilizzo di pietra di origine locale, del tipo calcare arenaria e acciaio corten consente di smorzare l'impatto conferendo un aspetto dal carattere naturale ai manufatti e rendere gradevole l'inserimento. Le opere da mitigare sono state considerate nella loro totalità, per ragioni di visibilità e impatto paesaggistico delle stesse, al fine di armonizzare l'insieme delle opere previste per la nuova tratta.

Per le opere in pietra la tessitura è prevalentemente con conci grossolanamente sbalzati, un rimando a tessiture tipiche dell'area, mentre l'insero puntuale in Corten è utilizzato come elemento di razionalizzazione dell'opera, conferendo un ritmo e un ordine al lavoro prettamente ingegneristico, andando a cadere dove sono previste le ispezioni dei tiranti delle paratie.

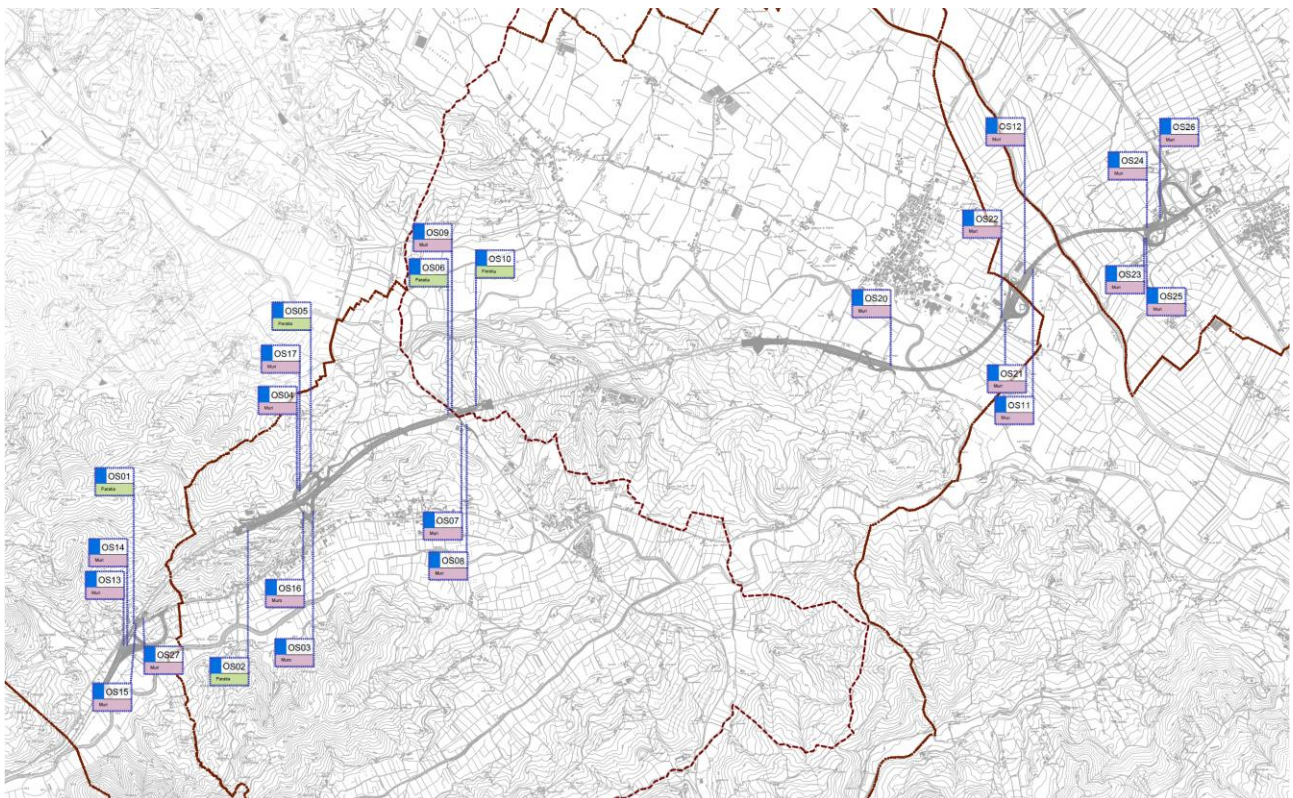


Figura 9-20 Inquadramento muri e paratie (Estratto Tav. T00IA34AMBDI02)

Sono stati così definiti due tipi di intervento sui muri e sulle paratie, definendo secondo la loro differente natura tecnica, e la loro necessità di integrazione con il paesaggio e la loro visibilità due tipologie di intervento:

PROGETTAZIONE ATI:

- **Muri:** rivestimento in pietra semplice, grossolanamente sbazzata.
- **Paratie:** rivestimento in pietra grossolanamente sbazzata con inserti in acciaio corten, come elementi di allineamento/mascheramento dei tiranti che devono restare ispezionabili. I tiranti delle paratie sono incasellati in cornici di acciaio corten, aperte sul fronte, della dimensione di 200x200cm.

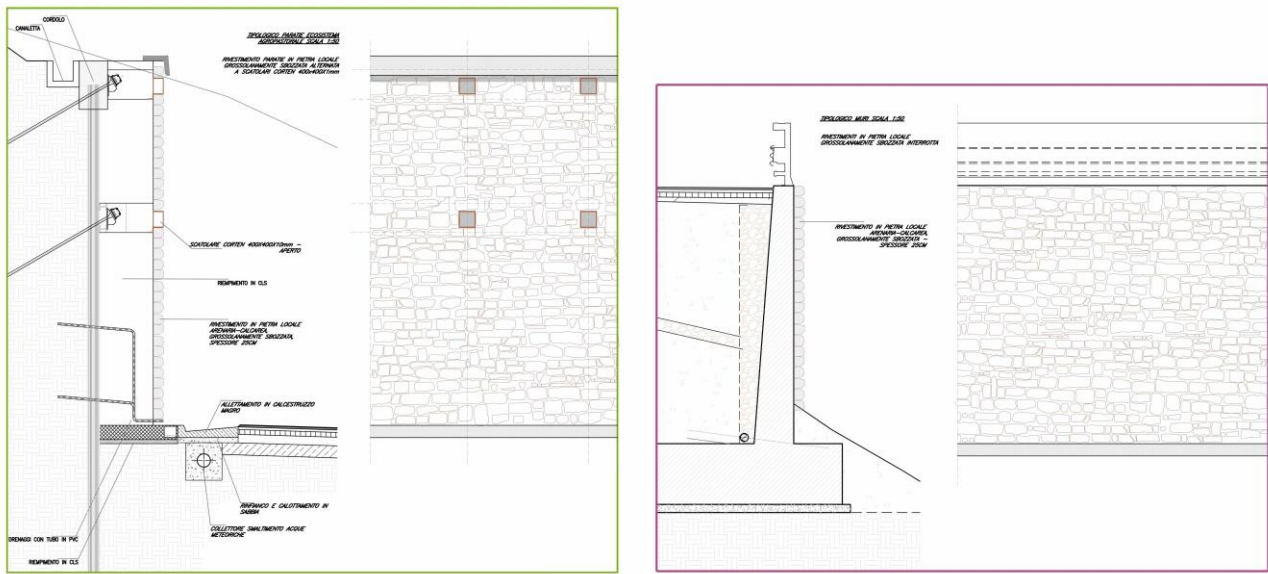


Figura 9-21 Esempi tipologici dei rivestimenti individuati per i muri e le paratie

Opere interessate da interventi di mitigazione

Di seguito si riportano le opere oggetto di intervento di mitigazione:

- OS01 – Paratia – Direzione Grosseto – Lunghezza 45m
- OS02 – Paratia – Direzione Fano – Lunghezza 155m
- OS03 – Muro – Direzione Fano – Lunghezza 85m
- OS04 – Muro – Direzione Grosseto – Lunghezza 47m
- OS05 – Paratia – Direzione Grosseto – Lunghezza 53m
- OS06 – Paratia – Direzione Grosseto – Lunghezza 122m
- OS07 – Muro – Direzione Fano – Lunghezza 156m
- OS08 – Muro – Direzione Fano – Lunghezza 45m
- OS09 – Muro – Direzione Grosseto – Lunghezza 85m
- OS10 – Paratia – Direzione Grosseto – Lunghezza 150m
- OS11 – Muro – Direzione Fano – Lunghezza 59m
- OS12 – Muro – Direzione Grosseto – Lunghezza 65m
- OS13 – Muro – Direzione Fano – Lunghezza 31m
- OS14 – Muro – Direzione Grosseto – Lunghezza 4m
- OS15 – Muro – Direzione Grosseto – Lunghezza 19m
- OS16 – Muro – SV02 – Lunghezza 7m
- OS17 – Muro – SV02 – Lunghezza 9m
- OS20 – Muro – Direzione Grosseto – Lunghezza 6m
- OS21 – Muro – Direzione Fano – Lunghezza 5m
- OS22 – Muro – Direzione Grosseto – Lunghezza 5m

PROGETTAZIONE ATI:

- OS23 – Muro – SV04 – Lunghezza 17m
- OS24 – Muro – SV04 – Lunghezza 5m
- OS25 – Muro – SV04 – Lunghezza 46m
- OS27 – Muro – SV04 – Lunghezza 155m
- OS27 – Muro – Direzione Fano – Lunghezza 50m

✓ **Cabina impianti**

Anche per le cabine impianti sono previsti rivestimenti in pietra come di seguito indicato.

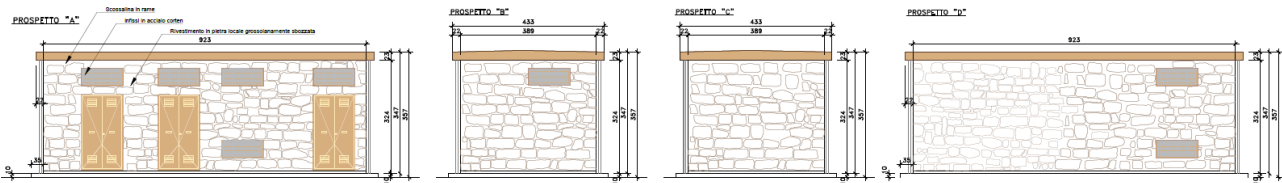


Figura 9-22 Esempi tipologici dei rivestimenti individuati per le cabine impianti

9.5.5. BARRIERE ACUSTICHE

Dai risultati esposti nella Relazione valutazione previsionale di impatto acustico - ante/post operam e cantiere – (elaborato T00IA08AMBRE01) emerge la necessità di installare barriere acustiche presso i ricettori più sensibili, di seguito indicati come posizione e dimensione di installazione.

Dallo studio acustico condotto, la protezione dei recettori sarà effettuata predisponendo sul bordo della strada, lato recettore, una serie di barriere acustiche fonoassorbenti di tipo variabile in base alla zona di collocamento, le caratteristiche dimensionali e la loro distribuzione sono riportate nell'elaborato specialistico.

Per tenere in considerazione tutti i recettori, nelle situazioni in cui ci sono degli agglomerati è stato preso un recettore come riferimento e sono stati individuati tratti di barriere acustiche. A seguito dell'applicazione del modello di simulazione sono state individuate le situazioni critiche per le quali progettare tratti di barriere acustiche da mettere in opera.

Le barriere saranno realizzate corten. Alla luce di quanto detto, si sottolinea come per il progetto in esame si sia scelto di utilizzare l'acciaio corten, non solo come inserti nel rivestimento delle opere d'arte, ma anche per le barriere acustiche. L'adozione di tale materiale come filo conduttore per alcune delle opere previste nel progetto, rappresenta la volontà di una progettazione integrata che, oltre agli aspetti prettamente strutturali, tiene conto dell'inserimento dell'opera all'interno del paesaggio circostante.

Come si evince dagli elaborati specialistici, la distribuzione planimetrica e lo sviluppo delle barriere acustiche non va a costituire un "sistema" autonomo di nuovi segni, risultando poco impattante sia dal punto di vista paesaggistico che panoramico.

Per quanto osservato nelle premesse generali, la scelta di avere manufatti in corten è in linea con gli elementi del paesaggio per linguaggio e cromatismi e si ritiene che possa inserirsi meglio rispetto ad altre soluzioni materiche che sarebbero meno compatibili (acciaio verniciato, PVC, Legno). Oltre a questo, le caratteristiche e i dettagli costruttivi di questo manufatto sono di certa qualità architettonica e costruttiva superiore alle pari soluzioni meno sofisticate.



Figura 9-23 Inquadramento barriere acustiche (Estratto Tav. T00IA08AMBDI01)

Tale soluzione con corten viene adottata per tutte le barriere, che sono anche dotate di barriera stradale di sicurezza.

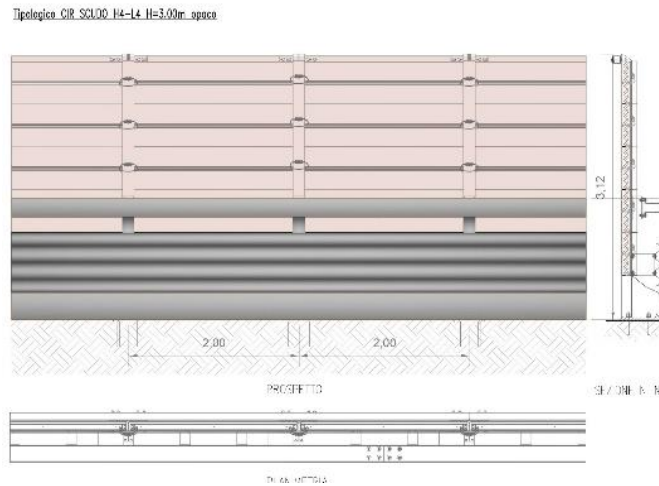


Figura 9-24 Tipologico barriere acustiche in acciaio corten con barriera stradale integrata

PROGETTAZIONE ATI:

BA01

Barriera integrata di sicurezza e antirumore

Dimensioni: L 30 m x H 3 m

Posizione: tra le prog. 0+700.00 e 0+730.00 direzione Grosseto;

Materialità: Barriera CIR Scudo H4-L4 prodotta con elementi di sicurezza in acciaio zincato a caldo e carpenteria di sostegno in acciaio corten, la cui fattura e i cui cromatismi sono inseriti in maniera maggiormente armoniosa nel contesto nelle dominanti cromatiche del paesaggio.

BA02

Barriera antirumore

Dimensioni: L 20 m x H 3 m

Posizione: tra le prog. 0+730.00 e 0+750.00 direzione Grosseto;

Materialità: Barriera CIR Scudo prodotta con carpenteria di sostegno in acciaio corten, la cui fattura e i cui cromatismi sono inseriti in maniera maggiormente armoniosa nel contesto nelle dominanti cromatiche del paesaggio.

BA03

Barriera integrata di sicurezza e antirumore

Dimensioni: L 70 m x H 3 m

Posizione: tra le prog. 3+509.70 e 3+580.00 direzione Fano;

Materialità: Barriera CIR Scudo H4-L4 prodotta con elementi di sicurezza in acciaio zincato a caldo e carpenteria di sostegno in acciaio corten, la cui fattura e i cui cromatismi sono inseriti in maniera maggiormente armoniosa nel contesto nelle dominanti cromatiche del paesaggio.

BA04

Barriera antirumore

Dimensioni: L 100 m x H 3 m

Posizione: tra le prog. 12+250.00 e 12+350.00 direzione Fano;

Materialità: Barriera CIR Scudo prodotta con carpenteria di sostegno in acciaio corten, la cui fattura e i cui cromatismi sono inseriti in maniera maggiormente armoniosa nel contesto nelle dominanti cromatiche del paesaggio.

Figura 9-25 Elenco barriere



Figura 9-26 Immagine tipo di barriera acustica in acciaio corten con barriera stradale integrata

10. TABELLE DI RIEPILOGO QUANTITÀ

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA (m)
AP 01	MASSE ARBOREO-ARBUSITIVE	MM1	1800	S5	Acer campestre	24		
					Ostrya carpinifolia	12		
					Quercus pubescens	6		
				P2	Fraxinus ornus	6		
					Cytisus scoparius	96		
					Juniperus communis	36		
	MASSE ARBOREO-ARBUSITIVE	MM2	5400	S5	Euonymus europaeus	96		
					Prato polifita foraggero	1800		
				P2	Acer campestre	72		
					Ostrya carpinifolia	36		
PRATO	PR1	808	P1	Prato stabile polifita	808			
				PR2	14315	P2	Prato polifita foraggero	12515
RECINZIONE						561	H:1,5	
RECINZIONE ANTI INTRUSIONE	RA.1					293	H:2,4	
PALINE A CATADIOTTRI	A2.1					49	489	

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA A (m)
AP 02	PRATO	PR1	1433	P1	Prato stabile polifita	1433		
		PR2	2583	P2	Prato polifita foraggero	2583		
	RECINZIONE						620	H:1,5
	RECINZIONE ANTI INTRUSIONE	RA.2					397	H:2,4

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA (m)
AP 03	FASCE ARBUSITIVE	FB1	151	S4	Cornus sanguinea	34		
					Euonymus europaeus	11		
				P1	Crataegus monogyna	4		
					Rosa canina	11		
	PRATO	PR1	332	P1	Prato stabile polifita	151		
					PR2	0	P2	Prato polifita foraggero
RECINZIONE						108	H:1,5	
PALINE A CATADIOTTRI	A2.2					78	781	

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA (m)	
AP 04	AREA CANTIERE	AC1	1795	P2	Prato polifita foraggero	1795			
	PRATO	PR1	0	P1	Prato stabile polifita	0			
		PR2	0	P2	Prato polifita foraggero	0			
	RECINZIONE						129	H:1,5	
	BARRIERE ACUSTICHE	BA01				Barriera antirumore integrata	30		H:3
						BA02			Barriera antirumore

PROGETTAZIONE ATI:

RELAZIONE SUGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICA AMBIENTALE

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE BESTO	SPECIE	QUANTITA' (n)	QUANTITA' (mq)	ALTEZZA (m)	
AP 05	MASSE ARBOREO-ARBUSITIVE	MM1	3300	S5 P2	Acer campestre Ostrya carpinifolia Quercus pubescens Fraxinus ornus Cytisus scoparius Juniperus communis Euonymus europaeus Prato pollifera foraggiero	44 22 11 11 176 86 176 3300			
	FASCE ARBUSITIVE	FB1	4091	S4 P1	Cornus sanguinea Euonymus europaeus Crataegus monogyna Rosa canina Prato stabile pollifera	909 303 101 303 4091			
	FASCE ARBUSITIVE	FB2	1942	S4 P1	Cornus sanguinea Euonymus europaeus Crataegus monogyna Rosa canina Prato stabile pollifera	432 144 46 144 1942			
	AREA CANTIERE	AC1	326	P2	Prato pollifera foraggiero	326			
	ROTATORIE ARBOREO-ARBUSITIVE	RA1	531	S12 P2	Quercus pubescens Rosa canina Euonymus europaeus Prato pollifera foraggiero	1 30 36 531			
	FASCE ARBOREE	FA1	980	S2 P2	Quercus pubescens Prato pollifera foraggiero	20 980			
	MASSE ARBOREO-ARBUSITIVE	MM2	300	S5 P2	Acer campestre Ostrya carpinifolia Quercus pubescens Fraxinus ornus Cytisus scoparius Juniperus communis Euonymus europaeus Prato pollifera foraggiero	4 2 16 1 16 6 176 300			
	MASSA ARBOREA	MA1	3034	S5 P2	Acer campestre Ostrya carpinifolia Quercus canina Quercus pubescens Fraxinus ornus Prato pollifera foraggiero	65 16 16 16 16 3034			
	MASSE ARBUSITIVE	MB1	274	S3 P2	Euonymus europaeus Prato pollifera foraggiero	154 274			
	FASCE ARBUSITIVE	FB3	1571	S9 P2	Rhamnus alaternus Sperulum junceum Ligustrum vulgare Erica arborea Prato pollifera foraggiero	52 131 52 79 1571			
	FASCE ARBUSITIVE	FB4	1106	S9 P2	Rhamnus alaternus Sperulum junceum Ligustrum vulgare Erica arborea Prato pollifera foraggiero	37 92 37 55 1106			
	FASCE ARBOREO-ARBUSITIVE	FM1	1613	S5 P2	Acer campestre Junus minor Euonymus europaeus Cytisus scoparius Rosa canina Prato pollifera foraggiero	22 11 85 226 86 1613			
	FASCE ARBOREE	FA2	2742	S1 P2	Cupressus sempervirens Ostrya carpinifolia Prato pollifera foraggiero	44 36 2742			
	FASCE ARBOREO-ARBUSITIVE	FM2	918	S5 P2	Acer campestre Junus minor Euonymus europaeus Cytisus scoparius Rosa canina Prato pollifera foraggiero	12 6 37 129 49 918			
	FASCE ARBUSITIVE	FB5	2657	S9 P2	Rhamnus alaternus Sperulum junceum Ligustrum vulgare Erica arborea Prato pollifera foraggiero	86 221 89 133 2657			
	FASCE ARBOREO-ARBUSITIVE	FM3	1113	S16 P2	Prunus nigra Populus alba Alnus glutinosa Salix alba Salix viminalis Cornus sanguinea Sambucus nigra Ligustrum vulgare Fraxinus ornus Prato pollifera foraggiero	2 2 2 2 15 25 15 12 25 1113			
	FASCE ARBUSITIVE	FB6	1518	S9 P1	Rhamnus alaternus Sperulum junceum Ligustrum vulgare Erica arborea Prato stabile pollifera	51 127 51 76 1518			
	MASSE ARBUSITIVE	MB2	62	S3 P1	Euonymus europaeus Prato stabile pollifera	35 62			
	MASSE ARBUSITIVE	MB3	50	S3 P2	Euonymus europaeus Prato pollifera foraggiero	28 50			
	AREA CANTIERE	AC2	43454	P2	Prato pollifera foraggiero	43454			
	AREA CANTIERE	AC3	12315	P2	Prato pollifera foraggiero	12315			
	FASCE ARBUSITIVE	FB7	3534	S9 P2	Rhamnus alaternus Sperulum junceum Ligustrum vulgare Erica arborea Prato pollifera foraggiero	118 285 118 177 3534			
	PRATO	PR1 PR2	14360 50206	P1 P2	Prato stabile pollifera Prato pollifera foraggiero	3026 26433			
	RECINZIONE							3703	H3,5
	BARRIERE ACUSTICHE	BA3			Bambusa arundinacea elegans			70	H3
	RECINZIONE ANTI INTRUSIONE	RA.3 RA.4						577 1796	H2,4
	FALCI A CATACOTTINI	A2.4 A2.5 A2.7						40 77 90	387 773 896
	RAMPE DI FUGA	RF.1 RF.2						1 1	

PROGETTAZIONE ATI:

RELAZIONE SUGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICA AMBIENTALE

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA' (n)	QUANTITA' (ml)	ALTEZZA (m)
AP 06	FASCE ARBUSTIVE	FB1	1048	S15	Cornus sanguinea Sambucus nigra Ligustrum vulgare Frangula alnus Prato pollifera foraggiere	252 42 21 52 1048		
				P2				
	FASCE ARBUSTIVE	FB2	370	S15	Cornus sanguinea Sambucus nigra Ligustrum vulgare Frangula alnus Prato pollifera foraggiere	89 15 7 19 370		
				P2				
	FASCE ARBUSTIVE	FB3	2429	S15	Cornus sanguinea Sambucus nigra Ligustrum vulgare Frangula alnus Prato pollifera foraggiere	583 97 49 121 2429		
				P2				
	FASCE ARBOREO-ARBUSTIVE	FM1	10592	S18	Populus nigra Populus alba Alnus glutinosa Salix alba Salix eleagnica Cornus sanguinea Sambucus nigra Ligustrum vulgare Frangula alnus Prato pollifera foraggiere	24 24 24 24 141 235 141 118 235 10592		
				P2				
	MASSE ARBUSTIVE	MB1	349	S3	Eucorymus europaeus Prato pollifera foraggiere	196 349		
				P2				
	ROTATORIE ARBOREO-ARBUSTIVE	RA1	531	S12	Quercus pubescens Rosa canina Eucorymus europaeus Prato pollifera foraggiere	1 30 36 531		
				P2				
	MASSE ARBOREO-ARBUSTIVE	MM1	300	S5	Acer campestris Ostrya carpinifolia Quercus pubescens Fraxinus ornus Cytisus scoparius Juniperus communis Eucorymus europaeus Prato pollifera foraggiere	4 2 1 1 16 6 16 300		
				P2				
	MASSE ARBUSTIVE	MB2	112	S3	Eucorymus europaeus Prato pollifera foraggiere	83 112		
				P2				
	FASCE ARBOREO-ARBUSTIVE	FM2	18931	S18	Populus nigra Populus alba Alnus glutinosa Salix alba Salix eleagnica Cornus sanguinea Sambucus nigra Ligustrum vulgare Frangula alnus Prato pollifera foraggiere	42 42 42 42 252 421 252 210 421 18931		
				P2				
	FASCE ARBUSTIVE	FB4	823	S15	Cornus sanguinea Sambucus nigra Ligustrum vulgare Frangula alnus Prato pollifera foraggiere	150 25 12 31 823		
				P2				
FASCE ARBOREO-ARBUSTIVE	FM3	2567	S18	Populus nigra Populus alba Alnus glutinosa Salix alba Salix eleagnica Cornus sanguinea Sambucus nigra Ligustrum vulgare Frangula alnus Prato pollifera foraggiere	6 6 6 6 34 57 34 29 57 2567			
			P2					
MASSE ARBUSTIVE	MB3	288	S3	Eucorymus europaeus Prato pollifera foraggiere	161 288			
			P2					
PIRATO	PR1	25009	P1	Prato stabile pollifera	25009			
	PR2	72879	P2	Prato pollifera foraggiere	34741			
RECINZIONE							3647	H:1,5
RECINZIONE ANTI INTRUSIONE	RA.5						802	H:2,4
	RA.6						1577	
PALINE A CATAOGOTTI	AZ.3						83	828
	AZ.6						35	351
RAMPE DI FUGA	RF.2						1	
	RF.4						1	

PROGETTAZIONE ATI:

RELAZIONE SUGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICA AMBIENTALE

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA (m)
AP 07	FASCE ARBUSTIVE	FB1	305	S15	Cornus sanguinea Sambucus nigra Ligustrum vulgare Frangula alnus Prato polifita foraggero	73 12 6 15 305		
	FASCE ARBUSTIVE	FB2	258	S15	Cornus sanguinea Sambucus nigra Ligustrum vulgare Frangula alnus Prato polifita foraggero	62 10 5 13 258		
	FASCE ARBOREO-ARBUSTIVE	FM1	110	S6	Acer campestre Ulmus minor Euonymus europaeus Cytisus scoparius Rosa canina Prato polifita foraggero	1 1 4 15 6 110		
	FASCE ARBUSTIVE	FB3	179	S15	Cornus sanguinea Sambucus nigra Ligustrum vulgare Frangula alnus Prato polifita foraggero	43 7 4 9 179		
	FASCE ARBUSTIVE	FB4	690	S9	Rhamnus alaternus Spartium junceum Ligustrum vulgare Erica arborea Prato stabile polifita	23 58 23 35 690		
	PRATO	PR1	10895	P1	Prato stabile polifita	10205		
	PRATO	PR2	7239	P2	Prato polifita foraggero	6387		
	RECINZIONE						1294	H:1.5
	RECINZIONE ANTI INTRUSIONE	RA.7					984	H:2.4
	RAMPE DI FUGA	RF.5					1	
AP 08	FASCE ARBUSTIVE	FB1	137	S15	Cornus sanguinea Sambucus nigra Ligustrum vulgare Frangula alnus Prato stabile polifita	33 5 3 7 137		
	AREA CANTIERE	AC1	35548	P2	Prato polifita foraggero	35548		
	FASCE ARBUSTIVE	FB2	970	S9	Rhamnus alaternus Spartium junceum Ligustrum vulgare Erica arborea Prato stabile polifita	32 81 32 49 970		
	FASCE ARBUSTIVE	FB3	98	S15	Cornus sanguinea Sambucus nigra Ligustrum vulgare Frangula alnus Prato stabile polifita	24 4 2 5 98		
	FASCE ARBUSTIVE	FB4	834	S15	Cornus sanguinea Sambucus nigra Ligustrum vulgare Frangula alnus Prato stabile polifita	200 33 17 42 834		
	PRATO	PR1	13721	P1	Prato stabile polifita	11682		
	PRATO	PR2	5413	P2	Prato polifita foraggero	5413		
	RECINZIONE						1110	H:1.5
	RECINZIONE ANTI INTRUSIONE	RA.8					1007	H:2.4
	RAMPE DI FUGA	RF.6					1	
AP 09	FASCE ARBUSTIVE	FB1	979	S9	Rhamnus alaternus Spartium junceum Ligustrum vulgare Erica arborea Prato stabile polifita	33 82 33 49 979		
	PRATO	PR1	3443	P1	Prato stabile polifita	2464		
	PRATO	PR2	0	P2	Prato polifita foraggero	0		
	RECINZIONE						274	H:1.5
AP 10	AREA CANTIERE	AC1	43393	P2	Prato polifita foraggero	43393		
	PRATO	PR1	0	P1	Prato stabile polifita	0		
	PRATO	PR2	0	P2	Prato polifita foraggero	0		
	RECINZIONE						184	H:1.5

PROGETTAZIONE ATI:

RELAZIONE SUGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICA AMBIENTALE

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA (m)	
AP 11	MASSE ARBUSTIVE	MB1	274	S3 P2	Euonymus europaeus Prato polifita foraggero	154 274			
	MASSE ARBUSTIVE	MB2	361	S3 P2	Euonymus europaeus Prato polifita foraggero	203 361			
	FASCE ARBOREE	FA1	1600	S10 P2	Quercus cerris Prato polifita foraggero	16 1600			
	FASCE ARBOREE	FA2	1593	S1 P2	Cupressus sempervirens Ostrya carpinifolia Prato polifita foraggero	23 23 1593			
	FASCE ARBOREE	FA3	500	S10 P2	Quercus cerris Prato polifita foraggero	5 500			
	FASCE ARBOREE	FA4	2493	S1 P2	Cupressus sempervirens Ostrya carpinifolia Prato polifita foraggero	36 36 2493			
	MASSE ARBUSTIVE	MB3	187	S3 P2	Euonymus europaeus Prato polifita foraggero	105 187			
	MASSE ARBUSTIVE	MB4	149	S3 P2	Euonymus europaeus Prato polifita foraggero	84 149			
	PRATO	PR1	2107	P1	Prato stabile polifita	2107			
	PRATO	PR2	8963	P2	Prato polifita foraggero	1806			
	RECINZIONE							849	H:1.5
	BARRIERE ACUSTICHE	BA04				Barriera antirumore integrata		100	H:3

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA (m)	
AP 12	FASCE ARBUSTIVE	FB1	581	S9 P1	Rhamnus alaternus Spartium junceum Ligustrum vulgare Erica arborea Prato stabile polifita	19 48 19 29 581			
	MASSE ARBUSTIVE	MB1	436	S3 P2	Euonymus europaeus Prato polifita foraggero	245 436			
	MASSE ARBUSTIVE	MB2	535	S3 P2	Euonymus europaeus Prato polifita foraggero	301 535			
	MASSE ARBUSTIVE	MB3	361	S3 P2	Euonymus europaeus Prato polifita foraggero	203 361			
	MASSE ARBOREO-ARBUSTIVE	MM1	300	S5 P2	Acer campestre Ostrya carpinifolia Quercus pubescens Fraxinus ornus Cytisus scoparius Juniperus communis Euonymus europaeus Prato polifita foraggero	4 2 1 1 16 6 0 300			
	ROTATORIE ARBOREO-ARBUSTIVE	RA1	1018	S14 P2	Quercus cerris Cornus sanguinea Prato polifita foraggero	3 324 1018			
	PRATO	PR1	3901	P1	Prato stabile polifita	3320			
	PRATO	PR2	8224	P2	Prato polifita foraggero	5574			
	RECINZIONE							446	H:1.5

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA (m)
GA 01	FASCE ARBUSTIVE	FB1	450	S4 P1	Cornus sanguinea Euonymus europaeus Crataegus monogyna Rosa canina Prato stabile polifita	100 33 11 33 450		
	MASSA ARBOREA	MA1	375	S8 P2	Acer campestre Ostrya carpinifolia Quercus cerris Quercus pubescens Fraxinus ornus Prato polifita foraggero	8 2 2 2 2 375		
	PRATO	PR1	330	P1	Prato stabile polifita	330		
	PRATO	PR2	1362	P2	Prato polifita foraggero	1362		
	RECINZIONE							162

PROGETTAZIONE ATI:

RELAZIONE SUGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICA AMBIENTALE

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA (m)	
GA 02	FASCE ARBUSTIVE	FB1	175	S4	Cornus sanguinea	39			
				P1	Euonymus europaeus	13			
						Crataegus monogyna	4		
						Rosa canina	13		
						Prato stabile polifita	175		
						Acer campestre	4		
MASSA ARBOREA	MA1	187,5	S8		Ostrya carpinifolia	1			
					Quercus cerris	1			
					Quercus pubescens	1			
					Fraxinus ornus	1			
				P2	Prato polifita foraggero	188			
PRATO	PR1	69	P1		Prato stabile polifita	69			
				PR2	681	P2	Prato polifita foraggero	681	
	RECINZIONE						67	H:1.5	

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA (m)	
GA 03	FASCE ARBUSTIVE	FB1	235	S4	Cornus sanguinea	52			
				P1	Euonymus europaeus	17			
						Crataegus monogyna	6		
						Rosa canina	17		
						Prato stabile polifita	235		
						Acer campestre	8		
MASSA ARBOREA	MA1	375	S8		Ostrya carpinifolia	2			
					Quercus cerris	2			
					Quercus pubescens	2			
					Fraxinus ornus	2			
				P2	Prato polifita foraggero	375			
PRATO	PR1	121	P1		Prato stabile polifita	121			
				PR2	549	P2	Prato polifita foraggero	549	
	RECINZIONE						85	H:1.5	

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA (m)	
GA 04	FASCE ARBUSTIVE	FB1	426	S4	Cornus sanguinea	95			
				P1	Euonymus europaeus	32			
						Crataegus monogyna	11		
						Rosa canina	32		
						Prato stabile polifita	426		
						Acer campestre	4		
MASSA ARBOREA	MA1	187,5	S8		Ostrya carpinifolia	1			
					Quercus cerris	1			
					Quercus pubescens	1			
					Fraxinus ornus	1			
				P2	Prato polifita foraggero	188			
FASCE ARBOREO-ARBUSTIVE	FM1	229	S6		Acer campestre	3			
					Ulmus minor	2			
					Euonymus europaeus	9			
					Cytisus scoparius	32			
					Rosa canina	12			
					Prato polifita foraggero	229			
PRATO	PR1	123	P1		Prato stabile polifita	123			
				PR2	241	P2	Prato polifita foraggero	241	
	RECINZIONE						155	H:1.5	

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA (m)	
GA 05	FASCE ARBUSTIVE	FB1	3576	S9	Rhamnus alaternus	119			
				P1	Spartium junceum	298			
						Ligustrum vulgare	119		
						Erica arborea	179		
PRATO	PR1	48	P1		Prato polifita foraggero	3576			
				PR2	4444	P2	Prato stabile polifita	48	
	RECINZIONE						146	H:1.5	

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA (m)	
GA 06	FASCE ARBUSTIVE	FB1	3616	S9	Rhamnus alaternus	121			
				P1	Spartium junceum	301			
						Ligustrum vulgare	121		
						Erica arborea	181		
PRATO	PR1	107	P1		Prato polifita foraggero	3616			
				PR2	4444	P2	Prato stabile polifita	107	
	RECINZIONE						197	H:1.5	

PROGETTAZIONE ATI:

RELAZIONE SUGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICA AMBIENTALE

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA (m)
GA 07	FASCE ARBUSTIVE	FB1	12329	S9	Rhamnus alaternus	411		
					Spartium junceum	1027		
					Ligustrum vulgare	411		
					Erica arborea	616		
	Prato polifita foraggero	12329						
AREA CANTIERE	AC1	12315	P2	Prato polifita foraggero	12315			
PRATO	PR1	0	P1	Prato stabile polifita	0			
	PR2	16749	P2	Prato polifita foraggero	4420			
RECINZIONE						515	H:1.5	

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA (m)
GA 08	FASCE ARBUSTIVE	FB1	7914	S9	Rhamnus alaternus	264		
					Spartium junceum	660		
					Ligustrum vulgare	264		
					Erica arborea	396		
	Prato polifita foraggero	7914						
PRATO	PR1	2113	P1	Prato stabile polifita	2113			
	PR2	10509	P2	Prato polifita foraggero	2595			
RECINZIONE						457	H:1.5	

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA (m)
SV 01	MASSE ARBOREO-ARBUSTIVE	MM1	4200	S5	Acer campestre	56		
					Ostrya carpinifolia	28		
					Quercus pubescens	14		
					Fraxinus ornus	14		
					Cytisus scoparius	224		
					Juniperus communis	84		
	P2	Euonymus europaeus	224					
		Prato polifita foraggero	4200					
	MASSE ARBOREO-ARBUSTIVE	MM2	5700	S5	Acer campestre	76		
					Ostrya carpinifolia	38		
					Quercus pubescens	19		
					Fraxinus ornus	19		
					Cytisus scoparius	304		
Juniperus communis					114			
P2	Euonymus europaeus	304						
	Prato polifita foraggero	5700						
FASCE ARBOREE	FA1	2742	S1	Cupressus sempervirens	41			
				Ostrya carpinifolia	39			
P2	Prato polifita foraggero	2742						
	FASCE ARBUSTIVE	FB1	1350	S4	Cornus sanguinea	300		
Euonymus europaeus					100			
Crataegus monogyna					33			
Rosa canina					100			
P1	Prato stabile polifita	1350						
	AREA CANTIERE	AC1	38837	P2	Prato polifita foraggero	38837		
ROTATORIE ARBOREO-ARBUSTIVE	RA1	531	S11	Quercus pubescens	3			
				Spartium junceum	59			
				Ligustrum vulgare	12			
P2	Prato polifita foraggero	531						
	PRATO	PR1	5729	P1	Prato stabile polifita	4379		
PR2		68479	P2	Prato polifita foraggero	55306			
RECINZIONE						1601	H:1.5	

RELAZIONE SUGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICA AMBIENTALE

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA (m)	
SV 03	MASSE ARBUSTIVE	MB1	810	S3 P2	Euonymus europaeus Prato polifita foraggero	455 810			
	MASSE ARBUSTIVE	MB2	249	S3 P2	Euonymus europaeus Prato polifita foraggero	140 249			
	MASSE ARBOREO-ARBUSTIVE	MM1	7500	S5 P2	Acer campestre Ostrya carpinifolia Quercus pubescens Fraxinus ornus Cytisus scoparius Juniperus communis Euonymus europaeus Prato polifita foraggero	100 50 25 25 400 150 400 7500			
	FASCE ARBOREE	FA1	3283	S2 P2	Quercus pubescens Prato polifita foraggero	67 3283			
	FASCE ARBOREE	FA2	2352	S2 P2	Quercus pubescens Prato polifita foraggero	48 2352			
	MASSE ARBUSTIVE	MB3	299	S3 P2	Euonymus europaeus Prato polifita foraggero	168 299			
	MASSE ARBUSTIVE	MB4	237	S3 P2	Euonymus europaeus Prato polifita foraggero	133 237			
	FASCE ARBUSTIVE	FB1	1022	S9 P1	Rhamnus alaternus Spartium junceum Ligustrum vulgare Erica arborea Prato stabile polifita	34 85 34 51 1022			
	MASSE ARBOREO-ARBUSTIVE	MM2	300	S5 P2	Acer campestre Ostrya carpinifolia Quercus pubescens Fraxinus ornus Cytisus scoparius Juniperus communis Euonymus europaeus Prato polifita foraggero	4 2 1 1 16 6 16 300			
	ROTATORIE ARBOREO-ARBUSTIVE	RA1	660	S13 P2	Cupressus sempervirens Spartium junceum Juniperus communis Prato polifita foraggero	1 24 18 660			
	PRATO	PR1	25193	P1	Prato stabile polifita	24171			
	PRATO	PR2	20238	P2	Prato polifita foraggero	4548			
	RECINZIONE							1053	H:1.5

PROGETTAZIONE ATI:

RELAZIONE SUGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICA AMBIENTALE

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA (m)	
SV 04	MASSE ARBOREO-ARBUSTIVE	MM1	7800	S5	Acer campestre Ostrya carpinifolia Quercus pubescens Fraxinus ornus Cytisus scoparius Juniperus communis Euonymus europaeus Prato polifita foraggero	104 52 26 26 416 156 416 7800			
	FASCE ARBOREE	FA1	490	P2	Quercus pubescens Prato polifita foraggero	10 490			
	FASCE ARBOREE	FA2	2344	S7 P2	Acer campestre Quercus pubescens Prato polifita foraggero	33 31 2344			
	FASCE ARBOREO-ARBUSTIVE	FM1	433	S6 P2	Acer campestre Ulmus minor Euonymus europaeus Cytisus scoparius Rosa canina Prato polifita foraggero	6 3 17 61 23 433			
	FASCE ARBOREO-ARBUSTIVE	FM2	4516	S6 P2	Acer campestre Ulmus minor Euonymus europaeus Cytisus scoparius Rosa canina Prato polifita foraggero	60 30 181 632 241 4516			
	MASSE ARBOREO-ARBUSTIVE	MM2	1500	S5 P2	Acer campestre Ostrya carpinifolia Quercus pubescens Fraxinus ornus Cytisus scoparius Juniperus communis Euonymus europaeus Prato polifita foraggero	20 10 5 5 80 30 80 1500			
	MASSE ARBOREO-ARBUSTIVE	MM3	900	900 P2	Acer campestre Ostrya carpinifolia Quercus pubescens Fraxinus ornus Cytisus scoparius Juniperus communis Euonymus europaeus Prato polifita foraggero	12 6 3 3 48 18 48 900			
	MASSE ARBUSTIVE	MB1	760	S3 P2	Euonymus europaeus Prato polifita foraggero	427 760			
	MASSE ARBUSTIVE	MB2	610	S3 P2	Euonymus europaeus Prato polifita foraggero	343 610			
	MASSE ARBUSTIVE	MB3	448	S3 P2	Euonymus europaeus Prato polifita foraggero	252 448			
	FASCE ARBUSTIVE	FB1	716	S9 P1	Rhamnus alaternus Spartium junceum Ligustrum vulgare Erica arborea Prato stabile polifita	24 60 24 36 716			
	AREA CANTIERE	AC1	54591	P2	Prato polifita foraggero	54591			
	PRATO	PR1	19865	P1	Prato stabile polifita	19149			
	PRATO	PR2	83834	P2	Prato polifita foraggero	9442			
	RECINZIONE							1699	H:1.5

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA (m)
VI03	FASCE ARBOREE	FA1	539	S2 P2	Quercus pubescens Prato polifita foraggero	11 539		
	PRATO	PR1	0	P1	Prato stabile polifita	0		
	PRATO	PR2	942	P2	Prato polifita foraggero	403		
	RECINZIONE						475	H:1.5

PROGETTAZIONE ATI:

RELAZIONE SUGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICA AMBIENTALE

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA (m)
VI04	FASCE ARBOREE	FA1	588	S2	Quercus pubescens	12		
	PRATO			P2	Prato polifita foraggero	588		
		PR1	756	P1	Prato stabile polifita	756		
		PR2	1014	P2	Prato polifita foraggero	426		
RECINZIONE						462	H:1.5	

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA (m)
VI 05	FASCE ARBOREO-ARBUSTIVE	FM1	1173	S16	Populus nigra	3		
					Populus alba	3		
					Alnus glutinosa	3		
					Salix alba	3		
	Salix eleagnos	16						
Cornus sanguinea	26							
Sambucus nigra	16							
Ligustrum vulgare	13							
Frangula alnus	26							
Prato polifita foraggero	1173							
PRATO	PR1	0	P1	Prato stabile polifita	0			
	PR2	0	P2	Prato polifita foraggero	0			
RECINZIONE						0	H:1.5	

WBS	TIPOLOGIA INTERVENTO	CODICE	SUPERFICIE INTERVENTO (mq)	CODICE SESTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITA (ml)	ALTEZZA (m)
VI 06	FASCE ARBOREO-ARBUSTIVE	FM1	1897	S16	Populus nigra	4		
					Populus alba	4		
					Alnus glutinosa	4		
					Salix alba	4		
	Salix eleagnos	25						
Cornus sanguinea	42							
Sambucus nigra	25							
Ligustrum vulgare	21							
Frangula alnus	42							
Prato polifita foraggero	1897							
PRATO	PR1	0	P1	Prato stabile polifita	0			
	PR2	0	P2	Prato polifita foraggero	0			
RECINZIONE						0	H:1.5	

PROGETTAZIONE ATI:

10.1. TABELLA RIEPILOGATIVA TOTALE

INTERVENTO DI PROGETTO	SPECIE	QUANTITA (n)	QUANTITÀ (mq)	QUANTITÀ (ml)
OPERE A VERDE	<i>Acer campestre</i>	750		
	<i>Alnus glutinosa</i>	81		
	<i>Cupressus sempervirens</i>	145		
	<i>Fraxinus ornus</i>	153		
	<i>Ostrya carpinifolia</i>	420		
	<i>Quercus pubescens</i>	357		
	<i>Quercus cerris</i>	46		
	<i>Cytisus scoparius</i>	3191		
	<i>Cornus sanguinea</i>	4598		
	<i>Crataegus monogyna</i>	218		
	<i>Erica arborea</i>	2139		
	<i>Euonymus europaeus</i>	7129		
	<i>Frangula alnus</i>	1120		
	<i>Juniperus communis</i>	804		
	<i>Ligustrum vulgare</i>	1967		
	<i>Rhamnus alaternus</i>	1426		
	<i>Populus alba</i>	81		
	<i>Populus nigra</i>	81		
	<i>Rosa canina</i>	1130		
	<i>Salix alba</i>	81		
<i>Salix eleagnos</i>	484			
<i>Spartium junceum</i>	3648			
<i>Sambucus nigra</i>	735			
<i>Ulmus minor</i>	52			
	Prato polifita foraggero		588307	
	Prato stabile polifita		134591	
RECINZIONE	Recinzione			19999
TOTALE				19999
BARRIERE ACUSTICHE	BA01		90	30
	BA02		60	20
	BA03		210	70
	BA04		300	100
TOTALE			660	220
RECINZIONE ANTI INTRUSIONE	Recinzione anti intrusione			7233
TOTALE				7233
SISTEMA DI PALINE A CATADIOTTRI	Paline a catadiottri		452	4515
TOTALE			452	4515
RAMPE DI FUGA	Rampe di fuga	6		
TOTALE		6		

PROGETTAZIONE ATI: