

**S.S. 675 "UMBRO - LAZIALE"**  
**Sistema infrastrutturale del collegamento del porto  
 di Civitavecchia con il nodo intermodale di Orte**  
**Tratta Monte Romano est - Civitavecchia**  
**1° Stralcio Monte Romano est - Tarquinia**

**PROGETTO DEFINITIVO**

COD.

SERVIZI DI SUPPORTO  
 ASSISTENZA PER LA VINCA E AGGIORNAMENTO DEL SIA  
 ISTITUTO IRIDE: Prof. Vittorio Amadio Guidi  
 Ing. Mauro Di Prete  
 Ing. Valerio Veraldi

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.  
 Ing. Biagio Camaldo

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO :

|            |      |
|------------|------|
| PROTOCOLLO | DATA |
|------------|------|

**INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE**

Relazione descrittiva interventi di inserimento paesaggistico e ambientale

| CODICE PROGETTO |                                   |          | NOME FILE                               |             |      |         | REVISIONE  | SCALA:    |   |
|-----------------|-----------------------------------|----------|---|-------------|------|---------|------------|-----------|---|
| PROGETTO        | LIV. PROG.                        | N. PROG. | DPRM0366_D_2201_T00_IA01_AMB_RE01_B.Doc |             |      |         |            |           |   |
| DPRM0366        | D                                 | 2201     | CODICE ELAB.                            | T00         | IA01 | AMB     | RE01       | B         | - |
|                 |                                   |          |   |             |      |         |            |           |   |
|                 |                                   |          |   |             |      |         |            |           |   |
| B               | Aggiornamento a seguito procedure |          |   | Agosto 2022 |      |         |            |           |   |
| A1              |                                   |          |   | Marzo 2022  |      |         |            |           |   |
| REV.            | DESCRIZIONE                       |          |   | DATA        |      | REDATTO | VERIFICATO | APPROVATO |   |



## INDICE

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSA</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI</b>                                    | <b>5</b>  |
| 2.1      | L'INTERVENTO   | 5         |
| 2.2      | SEZIONE DI PROGETTO  | 6         |
| 2.2.1    | ASSE PRINCIPALE  | 6         |
| 2.2.2    | SVINCOLI   | 7         |
| 2.2.2    | OPERE D'ARTE PRINCIPALI  | 7         |
| 2.2.3    | GALLERIA ARTIFICIALE DI ATTRAVERSAMENTO DELLA S.S. 1BIS                | 8         |
| 2.2.4    | OPERE D'ARTE SECONDARIE  | 9         |
| 2.3      | LA GESTIONE DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA                                 | 10        |
| <b>3</b> | <b>CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI PROGETTO</b>          | <b>12</b> |
| 3.1      | INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO, GEOLGOICO E IDROGEOLOGICO                | 12        |
| 3.1.1    | GEOMORFOLOGIA  | 12        |
| 3.1.2    | GEOLOGIA   | 13        |
| 3.1.3    | IDROGEOLOGIA   | 14        |
| 3.2      | INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE, FAUNISTICO ED ECOSISTEMICO                | 15        |
| 3.2.1    | ASPETTI GENERALI   | 15        |
| 3.2.2    | VEGETAZIONE E FLORA  | 16        |
| 3.2.3    | FAUNA  | 18        |
| 3.3      | INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO  | 19        |
| <b>4</b> | <b>INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE</b>              | <b>25</b> |
| 4.1      | I CRITERI DI PROGETTAZIONE   | 25        |
| 4.2      | INTERVENTI DI MITIGAZIONE  | 28        |
| 4.2.1    | INERBIMENTO  | 28        |
| 4.2.2    | MITIGAZIONI ARBUSTIVE (MODULI MA)                                      | 29        |
| 4.2.3    | MITIGAZIONI ARBOREO ARBUSTIVE (MODULI MAA)                             | 32        |
| 4.2.4    | FOSSO LAVATORE E MITIGAZIONI ARBOREO ARBUSTIVE IN AREE IGROFILE (MAAI) | 34        |
| 4.3      | INTERVENTI DI RIPRISTINO   | 37        |
| 4.3.1    | RIPRISTINO DEI FILARI ARBOREI  | 37        |
| 4.3.2    | RIPRISTINO DEVIAZIONE TEMPORANEA SS1BIS                                | 38        |
| 4.3.3    | REIMPIANTO OLIVI   | 39        |
| 4.4      | INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DELLA FAUNA                             | 46        |
| 4.4.1    | PASSAGGI FAUNISTICI  | 46        |
| 4.4.2    | BARRIERE ANTI-ATTRAVERSAMENTO PER LA FAUNA                             | 48        |
| 4.5      | SINTESI DELLE OPERE A VERDE  | 50        |
| <b>5</b> | <b>INDIVIDUAZIONE DELLE SPECIE VEGETALI</b>                            | <b>57</b> |
| 5.1      | LA SCELTA DELLE SPECIE VEGETALI  | 57        |
| 5.2      | SPECIE ERBACEE PER L'INERBIMENTO E RIPRISTINO                          | 58        |
| 5.3      | SPECIE ARBUSTIVE ED ERBACEE  | 58        |
| 5.4      | SPECIE ARBOREE   | 71        |
| <b>6</b> | <b>INDICAZIONI PER L'ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI PROGETTATI</b>        | <b>79</b> |
| 6.1      | RECUPERO, STOCCAGGIO E POSA IN OPERA DEL MATERIALE ORGANICO            | 79        |
| 6.2      | PIANTUMAZIONE DI ESEMPLARI ARBOREI ARBUSTIVI ED ERBACEE PERENNI        | 80        |



## 1 PREMESSA

Gli interventi di inserimento paesaggistico ambientale previsti e descritti nella presente relazione sono stati identificati al fine di migliorare l'integrazione delle opere infrastrutturali con il contesto paesaggistico ed ambientale circostante. L'insieme degli interventi di inserimento paesaggistico ambientale, descritti approfonditamente a seguire nella presente relazione, hanno il duplice obiettivo di rinaturalizzare tutte le superfici che competono all'intero progetto infrastrutturale e di attenuazione e mitigazione dei potenziali impatti che le opere in progetto possono apportare sul territorio interessato. Tutti gli interventi hanno evitato eccessive acquisizioni di terreno e pertanto sono prevalentemente localizzati:

- all'interno delle aree di esproprio;
- all'interno delle aree intercluse dalle opere stradali per le quali non è possibile mantenerne la loro destinazione iniziale;
- nelle aree di cantiere.

Per ogni tipologia di intervento previsto saranno esplicitati:

- scelta dell'intervento,
- criteri di progettazione,
- materiali utilizzati,
- tecniche realizzative e modalità di esecuzione.

A corredo della presente relazione (cfr. Tabella 1-1), gli interventi di inserimento paesaggistico ambientale sono illustrati all'interno dei seguenti elaborati grafico-descrittivi:

| Codice          | Denominazione  | Scala   |
|-----------------|--|---------|
| T00IA01AMBRE01B | Relazione descrittiva degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale | -       |
| T00IA01AMBPL02B | Planimetria degli interventi di inserimento paesaggistico ambientale             | 1:5.000 |
| T00IA01AMBPP03B | Planimetria di dettaglio interventi opere a verde (Tav. 1/2)                     | 1:2000  |
| T00IA01AMBPP04B | Planimetria di dettaglio interventi opere a verde (Tav. 2/2)                     | 1:2000  |
| T00IA01AMBSZ05B | Sezioni e dettagli opere a verde (Tav.1/2)                                       | 1:100   |
| T00IA01AMBSZ10A | Sezioni e dettagli opere a verde (Tav. 2/2)                                      | 1:100   |
| T00IA01AMBPP11A | Dettaglio interventi opere a verde – Fosso Lavatore                              | varie   |
| T00IA01AMBDI08B | Quaderno delle opere a verde   | varie   |
| T00IA01AMBRE06  | Capitolato di Esecuzione delle opere a verde                                     | -       |
| T00IA01AMBRE07  | Piano di manutenzione delle opere a verde  | -       |

*Tabella 1-1. Elenco elaborati dell'inserimento paesaggistico ambientale*

## 2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

### 2.1 L'INTERVENTO

L'intervento in esame si configura nell'ambito del progetto di completamento della tratta S.S.675 "Umbro Laziale", sistema infrastrutturale di collegamento del Porto di Civitavecchia con il nodo intermodale di Orte. Attualmente, è già presente e in esercizio una prima tratta della suddetta superstrada tra i comuni di Orte e Vetralla. L'intervento oggetto di studio del presente SIA è inserito nel primo stralcio del progetto di completamento della tratta Monte Romano Est – Civitavecchia, estendendosi per un tratto stradale di circa 5 chilometri tra gli svincoli Monte romano Est (km 0+000) e Tarquinia (km 4 + 630).



*Figura 2-1 Inquadramento territoriale dell'opera*

Il tracciato può essere diviso, in base alla tipologia di opera stradale da realizzare, nei seguenti tratti:

- Tratto 1 dallo svincolo di Monte Romano est (km 0 + 000) all'imbocco est della galleria artificiale di attraversamento della S.S. 1 bis (km 0 + 788);
- Tratto 2, dal km 0 + 788 all'imbocco della galleria naturale "Monteromano" (km 2 + 163);
- Tratto 3, dal km 2 + 163 percorrendo per intero la galleria "Monteromano" (km 3 + 765);
- Tratto 4, dal km 3 + 765 allo svincolo di Tarquinia (km 4 + 630).

## 2.2 SEZIONE DI PROGETTO

### 2.2.1 ASSE PRINCIPALE

La sezione tipo adottata per la realizzazione dello stralcio funzionale oggetto dello SIA è classificabile, in riferimento al D.M. 5/11/2001, come categoria "B" (strada extraurbana principale), presentando una piattaforma pavimentata di larghezza pari a 23,00 m (escluso il tratto nel quale risulta previsto l'allargamento per visibilità).

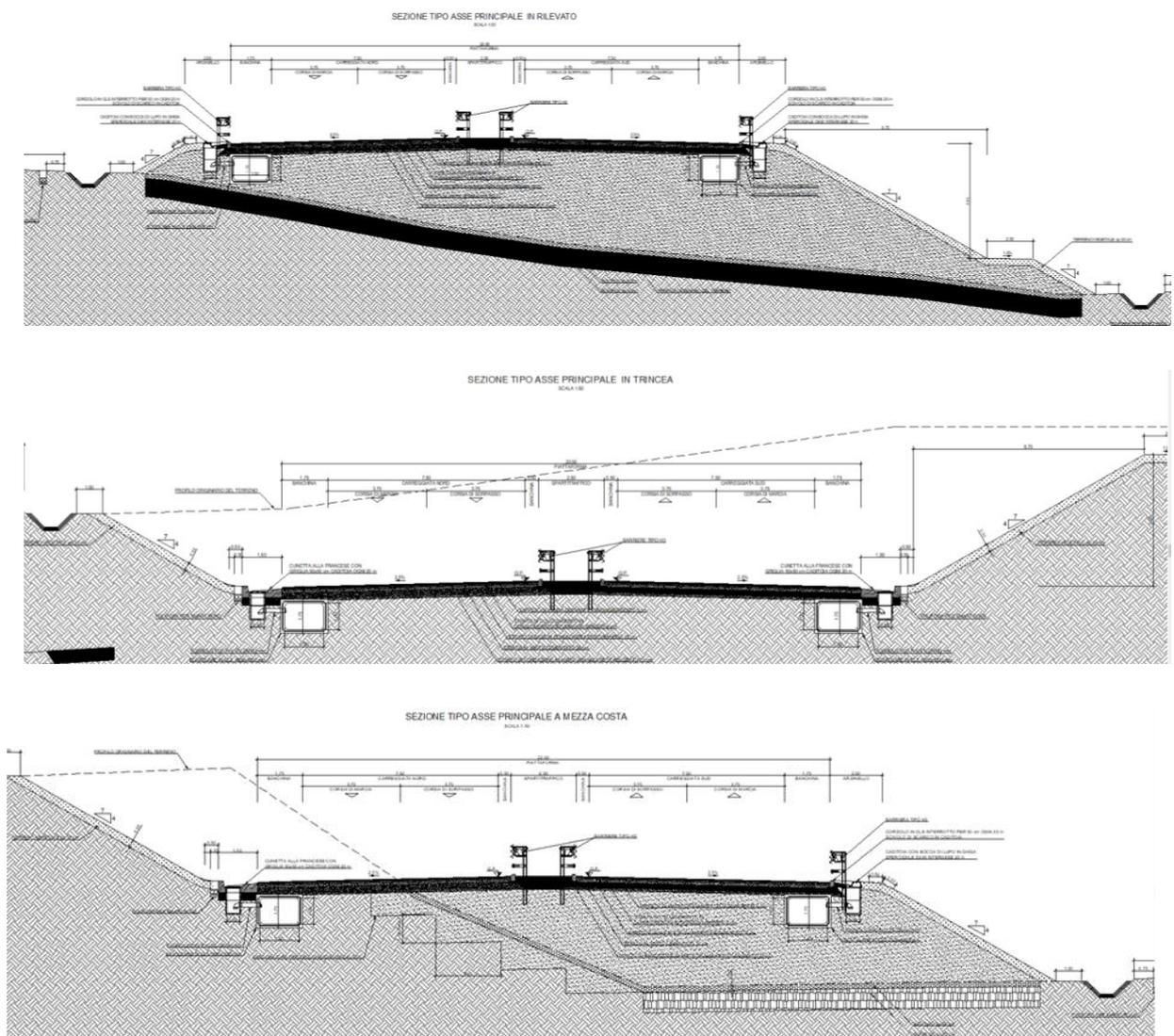


Figura 2-2 - Sezioni tipo asse principale secondo le tipologie dalla sezione stradale in alto verso il basso: sezione tipo asse principale in rilevato, sezione tipo asse principale in trincea, sezione tipo asse principale a mezza costa.

Nello specifico, la sezione stradale è costituita dai seguenti elementi per ciascuna carreggiata:

- banchina in destra da 1,75m;
- corsie da 3,75m l'una;

- arginello di larghezza totale pari 1,50m nei tratti in rilevato. Dove è prevista la presenza delle barriere fonoassorbenti, la larghezza è pari a 2,95m;
- cunetta alla francese nei tratti in trincea di 1,20m.

Nelle tratte in cui le carreggiate risultano affiancate, è stata prevista per il margine interno una dimensione minima di 4,50m. In questo modo il margine risulta così composto:

- 3,50m di spartitraffico;
- 2,50m di barriere, poste all'interno dello spartitraffico;
- 0,50 m di banchina, poste esternamente allo spartitraffico su entrambi i lati.

### 2.2.2 SVINCOLI

Le rampe bidirezionali sono composte da una corsia per senso di marcia di larghezza pari a 3,75m e da due banchine di 1,50m, per un totale di 10,50m.

Le rampe monodirezionali presentano invece una piattaforma pavimentata di 6,50m così composta:

- banchina in sinistra da 1,00m;
- corsia da 4,00m;
- banchina in destra di 1,50m.

Il sistema di raccolta delle acque meteoriche è organizzato, anche per gli svincoli, allo stesso modo dell'asse principale, ovvero costituito da arginello di larghezza pari a 1,50m per gli svincoli monodirezionali in rilevato e da una cunetta alla francese di larghezza pari a 0,75m per quelli in trincea.

### 2.2.2 OPERE D'ARTE PRINCIPALI

#### Galleria Naturale "Monte Romano"

La galleria naturale, progettata con elementi a doppia canna policentrici, verrà realizzata tramite scavo in tradizionale. Il progetto prevede la realizzazione della galleria tra le progressive P.k. 2+163,16 km e 3+765,34 km (corsia nord) del tracciato. Le gallerie saranno equipaggiate con tutte le dotazioni infrastrutturali ed impiantistiche necessarie per rispondere ai requisiti di sicurezza dell'esercizio, in risposta alle normative imposte dal D.M. 5/11/2001 e dalle direttive predisposte dalla Direttiva Europea 2004/54/CE. In particolare, sarà prevista la realizzazione dei seguenti elementi:

- Ventilazione longitudinale delle gallerie;
- By pass pedonali ogni 300m e carrabili ogni 900m;
- Nicchie per alloggiamento delle dotazioni di sicurezza poste ogni 150m;
- Piazzole di sosta ogni 600m.

La sezione stradale in galleria è strutturalmente simile a quella già descritta per l'asse principale. In particolare, ciascuna carreggiata è costituita dai seguenti elementi:

- banchina in destra da 1,75m;
- n. 2 corsie da 3,75m l'una;
- banchina in sinistra da 0,50m.

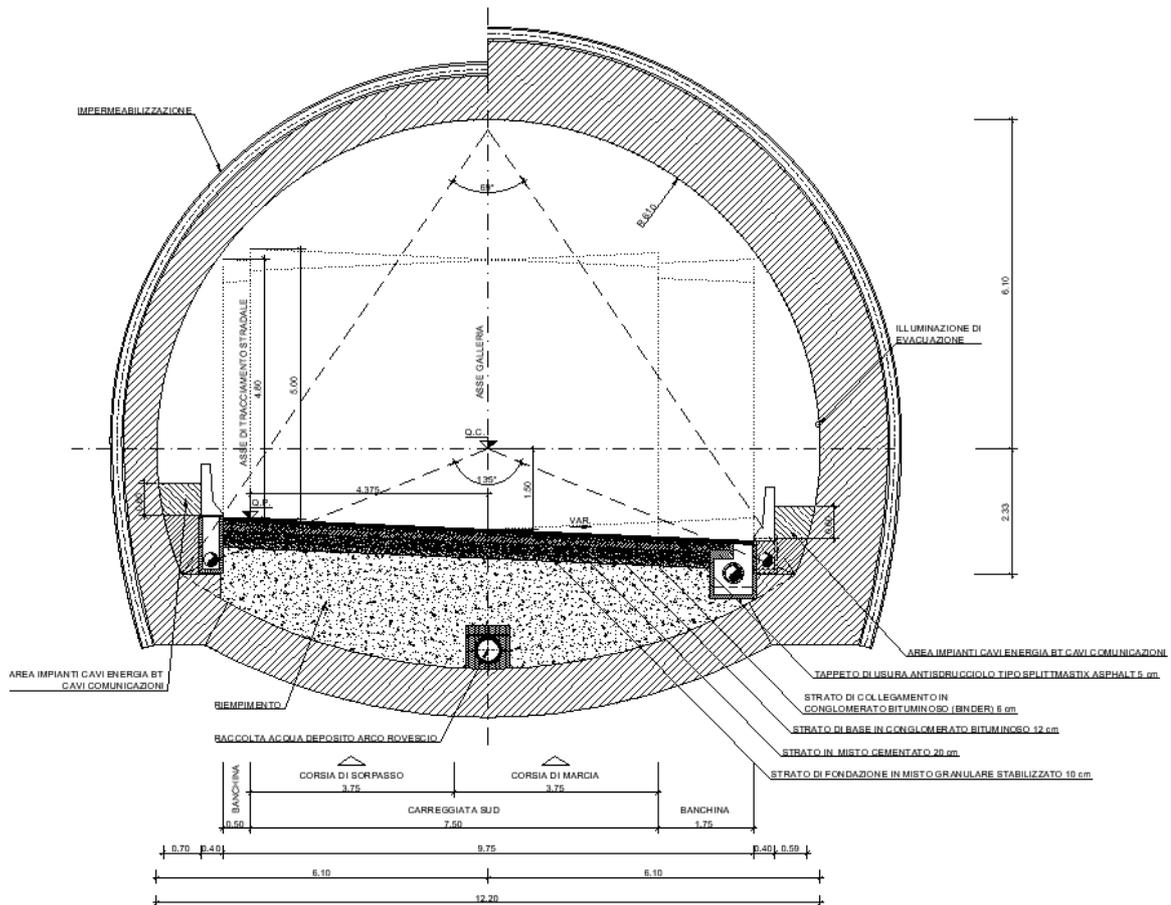
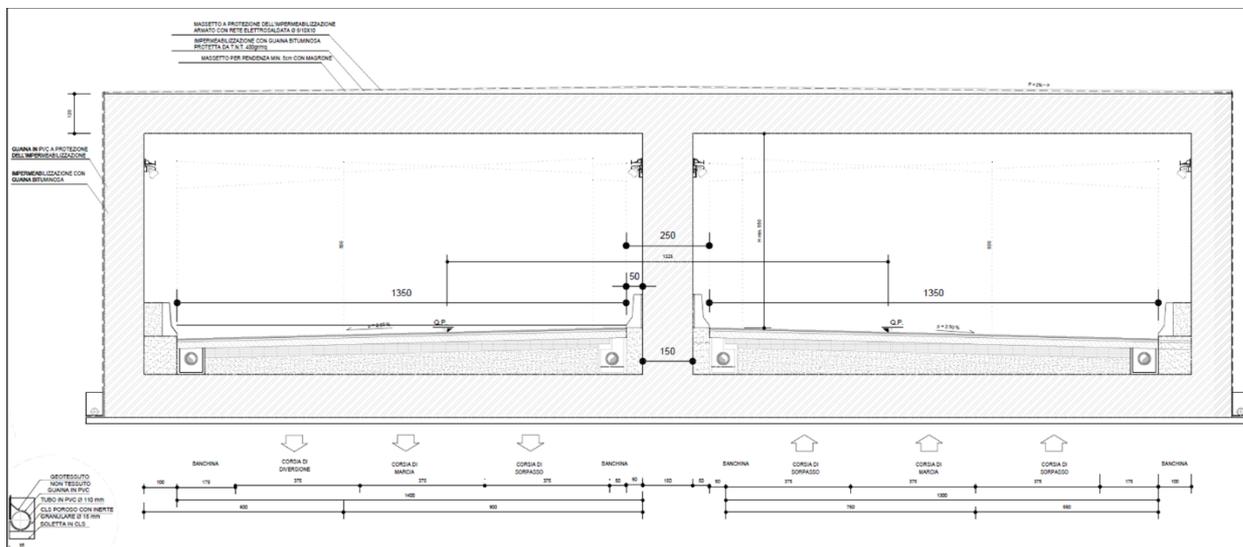


Figura 2-3 - Sezione tipo longitudinale galleria naturale "Monteromano"

### 2.2.3 GALLERIA ARTIFICIALE DI ATTRAVERSAMENTO DELLA S.S. 1BIS

La galleria artificiale di attraversamento della S.S. 1bis verrà realizzata tra le progressive P.k. 0 + 612 km e 0 + 712 km per la carreggiata sud e le progressive P.k. 0 + 663 km e 0 + 788 km per la carreggiata nord. L'opera sarà costituita da elementi a scatolari a doppia canna.

Di seguito viene riportata la sezione longitudinale tipologica a doppia canna della galleria artificiale.



### 2.3 LA GESTIONE DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA

Le opere di allontanamento delle acque dalla piattaforma stradale sono le seguenti:

#### Sezioni in rilevato

Nei tratti in rilevato il drenaggio della superficie viaria ai lati della carreggiata dove è previsto un cordolo nel quale, ad intervalli regolari non superiori a 20 m, sono previste aperture seguite da un canale embriciato tale da recapitare l'acqua nella sottostante canaletta. Lungo i tratti in curva la raccolta delle portate avviene solamente nella semicarreggiata interna. Anche le acque che gravano sulle scarpate artificiali vengono raccolte dai fossi di guardia rivestiti in cls collocati ai piedi dei rilevati o delle scarpate, da entrambi i lati della strada se necessario. La geometria dei fossi è di tipo trapezoidale, con larghezza di base ed altezza pari a 50.0 cm e pendenza delle sponde 1/1. In presenza di muri di sottoscarpa l'acqua di piattaforma è recapitata a una canaletta in testa al muro che convoglia al fosso di guardia sottostante.

#### Sezioni in trincea

Nei tratti in trincea dell'asse principale l'acqua della carreggiata viene raccolta dalle cunette alla francese in cls e convogliata nell'apposito tubo sottostante per mezzo di caditoie munite di griglie carrabili in ghisa sferoidale e vengono recapitate direttamente recapitate ai fossi di guardia al piede dei rilevati. Lungo il ciglio delle scarpate artificiali, per il drenaggio delle acque provenienti dai versanti naturali ed afferenti al sistema di scarico delle acque di piattaforma, vengono predisposti fossi di guardia a sezione trapezoidale con larghezza di base ed altezza pari a 50.0 e pendenza delle sponde 1/1. In presenza di muri di sottoscarpa l'acqua di piattaforma è recapitata a una canaletta in testa al muro che convoglia al fosso di guardia sottostante.

#### Sezioni in galleria

Nei tratti in galleria sono previsti due differenti sistemi di drenaggio:

- tubazioni in calcestruzzo al di sotto della banchina, alimentate mediamente ogni 25m da caditoie a bocca di lupo con relativo pozzetto in calcestruzzo, per la raccolta dei liquidi eventualmente scollanti sulla piattaforma stradale;
- tubazioni in calcestruzzo lungo i margini della carreggiata, per la raccolta, mediante pozzetti in calcestruzzo, delle acque di infiltrazione, preliminarmente convogliate lungo tubazioni di drenaggio,

Per quanto riguarda la galleria artificiale, invece, sono previsti sistemi di drenaggio in continuità con i tratti attigui mediante la posa di condotte in polietilene ad alta densità al fine di garantire la continuità idraulica alle tubazioni scatolari a monte e a valle della stessa.

#### Vasche di sicurezza idraulica

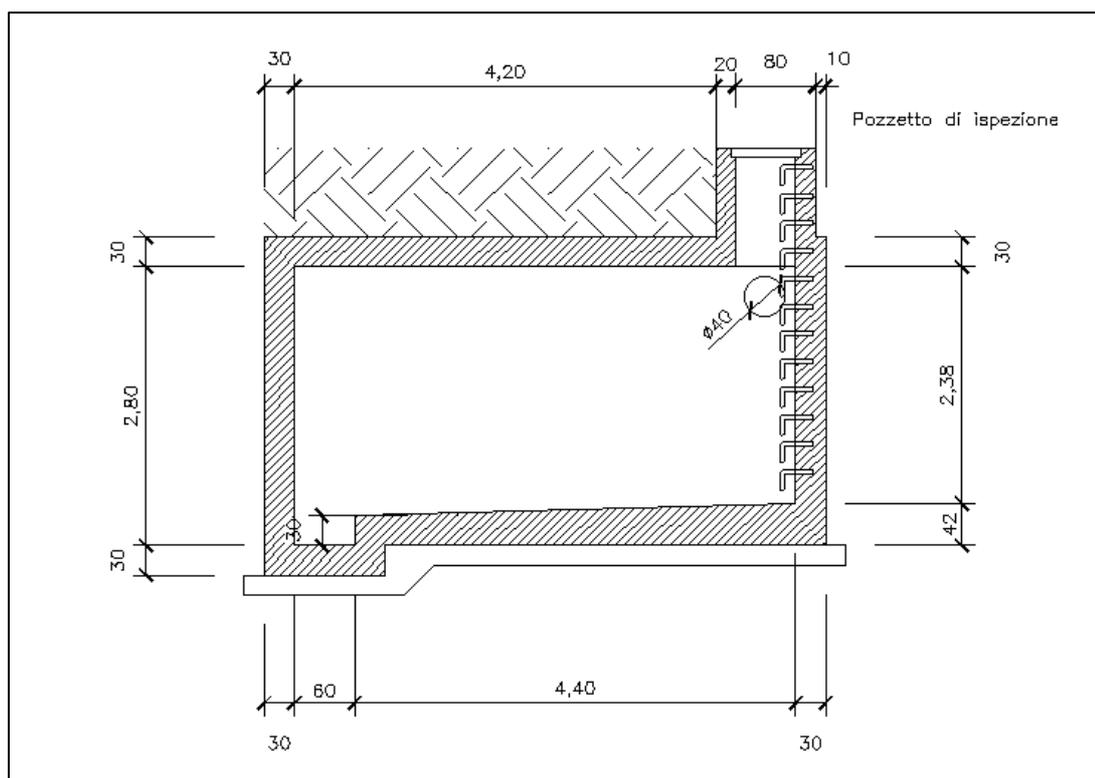
Tali manufatti sono stati progettati per garantire il trattamento degli sversamenti accidentali (oli e/o carburanti), disoleare e sedimentare le acque di prima pioggia. Al fine di essere sempre di facile accesso ed

evita-re l'impiego di sistemi di pompaggio, sono ubicate in maniera tale da poter garantire sempre lo scolo delle acque per gravità.

#### Vasche di prima pioggia

Le vasche di prima pioggia sono utilizzate effettuare la disoleazione e sedimentazione delle acque meteoriche. La vasca prevede un pozzetto di entrata tale da consentire l'entrata nella vasca di raccolta della portata di prima pioggia e il by-pass dell'acqua in eccedenza alla portata di trattamento, con scarico dell'apposita tubazione in uscita. La quota idrica che viene trattata è dunque uguale all'altezza dello sfiatore posto a valle.

Sono previste da progetto quattro vasche di prima pioggia, due situate in corrispondenza dei due svincoli e 2 a servizio dell'asse principale, ubicate rispettivamente alle progressive P.k. 0 +975 km e 4 + 600 km.



*Figura 2-5 Sezione longitudinale vasca di prima pioggia*

#### Vasche di sicurezza

Le vasche di sicurezza sono ubicate in corrispondenza dello sbocco delle gallerie nella piazzola degli impianti di cantiere o in prossimità del ricettore e sono allo stesso tempo facili da raggiungere, in modo da consentire una continua e corretta manutenzione. Sono principalmente impiegate per raccogliere e segregare le acque di lavaggio della galleria, e gli eventuali liquidi pericolosi accidentalmente sversati lungo il tratto in galleria.

### 3 CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI PROGETTO

#### 3.1 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO, GEOLGOICO E IDROGEOLOGICO

##### 3.1.1 GEOMORFOLOGIA

Le caratteristiche geomorfologiche dell'area interessata dal progetto riflettono, come avviene di norma, il suo assetto geostrutturale e le fasi evolutive che hanno presieduto alla sua definizione.

La fascia più esterna del territorio interessato, peritirrenica, allungata parallelamente alla linea di costa, esercita la funzione di raccordo morfologico tra quest'ultima ed i rilievi collinari più interni; su di essa insiste il tratto più occidentale dell'intervento, in corrispondenza del collegamento con la S.S. 1 Aurelia. La sua origine deriva dalla successione di cicli marini trasgressivi, succedutisi durante il Pliocene Superiore ed il Pleistocene, e dalla conseguente formazione di terrazzi marini. Nell'area, questi ultimi s'individuano come superfici pianeggianti, a debole inclinazione verso mare; saltuariamente si osservano gradini morfologici aventi direzione subparallela alla linea di costa. La successiva azione erosiva lineare dei corsi d'acqua, unita localmente a processi di evoluzione dei versanti, esercitata prevalentemente a spese delle formazioni pelitiche, ha successivamente intaccato tali superfici, delimitandone forme pianeggianti residue, bordate da piccole scarpate, dove prevalgono terreni calcarei concrezionari, litoidi, o da rotture di pendio. Ne consegue la presenza di rilievi a sommità tabulare (tipo mesas), collegati ai sottostanti versanti, i quali sono interessati prevalentemente da forme di erosione da ruscellamento, concentrato e/o diffuso, di erosione accelerata (calanchi, aree denudate ed incise) e da alcuni dissesti, prevalentemente di carattere superficiale.

Nell'attraversamento della struttura di Tarquinia, topograficamente e strutturalmente rilevata (quote anche superiori ai 160 m s.l.m.), in corrispondenza della quale affiorano terreni più competenti, di costituzione calcarenitica, prevalgono le forme tipiche delle emergenze dei terreni litoidi. In questa zona le buone caratteristiche litotecniche del materiale, che ne hanno facilitato l'impiego nelle costruzioni, e la sua relativamente agevole escavabilità, hanno favorito negli scorsi decenni lo sviluppo dell'attività estrattiva, sviluppatasi in più siti ed in parte tuttora in corso. Quest'area ne risulta, pertanto, fortemente caratterizzata, presentando un forte sviluppo di forme di carattere antropico (fronti di scavo subverticali, piazzali di cava, ecc.).

Avvicinandosi all'area di Monte Romano si passa ai caratteri geomorfologici tipici del sistema collinare dei flysch tolfetani, caratterizzato da rilievi poco pronunciati. I tipi litologici presenti, prevalentemente di natura argillosa, alternati a strati litoidi, fratturati, favoriscono l'evoluzione di rilievi di forma irregolare, con versanti arrotondati e poco acclivi, modellati da corsi d'acqua a carattere torrentizio.

La morfologia di alcuni rilievi ed il pattern del reticolo idrografico evidenzia con chiarezza l'azione di controllo esercitata su di essi dalla tettonica.

Il tratto a nord-est, dell'itinerario, corrisponde all'areale di affioramento del plateau ignimbrico vicano, corrispondente ad una vasta distesa subpianeggiante, modellata da un reticolo idrografico di tipo

dendritico che, in alcuni casi, determina la presenza di incisioni marcate, con valli dotate di pareti abbastanza ripide; esse presentano sezioni a V laddove prevale tuttora la fase erosiva lineare, e a fondo piatto, invece, dove alla fase erosiva ha fatto seguito un successivo alluvionamento. In tale ambito, peraltro, l'erosione agisce in modo differenziato nel passaggio dai litotipi cementati, quali i tufi compatti, a quelli più sciolti.

### 3.1.2 GEOLOGIA

L'evoluzione geodinamica dell'area è stata controllata dalla presenza di alcune unità paleogeografico-strutturali sviluppatesi su di un segmento crostale continentale, disarticolato in blocchi, sul quale si sono disposte alcune unità fondamentali, dalla cui interazione è derivato l'assetto di questo settore della catena appenninica. L'evoluzione tettonica ha visto sovrapporsi, alle fasi compressive oligocenico-aquitaniene, durante le quali si sono messe in posto, in questo settore, le unità fondamentali della catena, rappresentate dai flysch alloctoni tolfetani (successione di sedimenti torbiditici, calcareo-marnosi, arenacei e argillo-scistosi), una tettonica miocenica a carattere distensivo, con la disarticolazione del substrato, connessa alle fasi di apertura del Tirreno, e la conseguente ingressione marina, segnata dalla deposizione di formazioni argillose e sabbioso-conglomeratiche.

I terreni flyscioidi, in questa zona raggruppati in più unità tettoniche, costituiscono l'ossatura centrale del territorio esaminato, affiorando estesamente a partire all'incirca dal km 11 dell'attuale S.S. 1 bis fino alla valle del Torrente Biedano e nei settori posti a sud dell'abitato di Monte Romano, fino alla valle del Fiume Mignone.

Alle unità sinorogeniche di catena si è succeduta, quindi, la deposizione di formazioni postorogene, sedimentate all'interno di un bacino plio-pleistocenico subsidente, all'interno del quale la differenziazione batimetrica operata dalla tettonica, unitamente alle oscillazioni del livello del mare, hanno portato alla differenziazione in unità riferibili ad ambienti deposizionali differenziati, da bacinali a litorali: nel Pliocene inferiore prevalgono sedimenti argillosi di mare aperto, mentre tra il Pliocene medio e superiore prevale la differenziazione di formazioni di ambiente litorale (sabbie con intercalazioni calcarenitiche in facies di "panchina" e calcareniti vere e proprie nelle zone di bassofondo, "Macco" Auct.).

I terreni postorogeni, di età compresa fra il Pliocene inferiore ed il Tirreniano, costituiscono la struttura affiorante in tutta la porzione occidentale del territorio interessato dal presente studio, dall'Aurelia fin quasi all'altezza di Monte Romano e lungo il versante orografico destro della depressione valliva del Fiume Mignone.

L'evoluzione geodinamica dell'area si chiude con la messa in posto delle unità piroclastiche ed ignimbritiche, collegate all'attività del distretto vulcanico Vicano (stratovulcano ad edificio centrale e chimismo alcalino-potassico) la cui attività, essenzialmente esplosiva, ha coperto l'intervallo 800.000 ÷ 90.000 anni fa. La messa in posto delle principali coltri ignimbritiche, prodotte da eventi di tipo pliniano, è avvenuta fra

200.000 e 150.000 anni fa. Terreni riferibili a tale contesto costituiscono il plateau ignimbrico che affiora estesamente nel settore nordorientale dell'area studiata, ad est della valle del Biedano.

L'evoluzione recente, comune a tutto il margine tirrenico, è caratterizzata da sollevamenti della fascia costiera, testimoniati dalla presenza di terrazzi marini posti in posizione elevata. L'assetto risultante può definirsi come una serie di dorsali parallele alla costa, orientate da NW a SE.

### 3.1.3 IDROGEOLOGIA

Il regime pluviometrico complessivo della regione tolfetana può essere considerato di tipo da sublitoraneo appenninico a marittimo: l'area è, infatti, caratterizzata da precipitazioni abbondanti, contraddistinte da numerosi giorni piovosi, in autunno e inverno, con massimo in novembre, e da una piovosità modesta in primavera e bassissima in estate, con minimo in luglio-agosto. Analisi pluviometriche condotte sul periodo di osservazione 1921-1965 (Ventriglia) per la Stazione Pluviometrica di Monte Romano (q. 230 m s.l.m.) indicano, per la Precipitazione mensile media, un massimo assoluto in novembre (121 mm) ed un massimo relativo in febbraio (87 mm), con un minimo assoluto in luglio (18 mm). Per la medesima stazione il valore della Precipitazione media annua, determinato su un periodo di osservazione di 45 anni, è di 838,0 mm; il valore della piovosità massima è di 1161 mm, mentre quello della piovosità minima in un anno è di 453 mm. L'andamento delle isoiete segue quello dell'altimetria, aumentando verso l'interno, mentre i valori minimi si registrano nella piana costiera.

Le temperature medie presentano valori massimi in luglio-agosto e minimi in gennaio-febbraio.

Le stime, effettuate con il metodo di Thornthwaite, dell'evapotraspirazione potenziale (EP) e dell'evapotraspirazione effettiva (EE) indicano, per quest'ultima, valori corrispondenti al 68% di EP e, conseguentemente, al 58% circa della precipitazione media annua. Per la regione tolfetana nel suo insieme, e per le singole stazioni esaminate, sono inoltre disponibili le stime dell'indice di aridità, calcolato con la formula di De Martonne:

dove  $P_m$  e  $T_m$  indicano, rispettivamente, la precipitazione media (in mm) e la temperatura media (in °C) del mese considerato. Da tale elaborazione risultano aridi ( $I_a < 10$ , con possibilità di compromissione di colture agrarie) i mesi di luglio e agosto, mentre risulta sub-arido ( $I_a < 20$ , con possibile compromissione solo di alcune colture agrarie) il mese di giugno; l'ampiezza del periodo arido, corrispondente, nei diagrammi ombrotermici, al superamento delle curve pluviometriche da parte di quelle termometriche aumenta, evidentemente, per le stazioni più vicine alla costa, per le quali si avverte maggiormente l'effetto di riscaldamento presente nei mesi estivi.

Per la definizione degli aspetti che riguardano la circolazione idrica sotterranea le diverse unità litostratigrafiche presenti nell'area possono essere accorpate, come di seguito viene descritto, a definire complessi idrogeologici a comportamento omogeneo, dotati di caratteristiche di permeabilità relativa ben distinte.

L'ambito rientra di progetto rientra nell'Unità del Complesso idrogeologico dei flysch tolfetani:

Tale complesso presenta locali distinzioni in relazione alla maggiore o minore incidenza della componente calcareo-calcilutitica, che può determinare limitate modifiche al comportamento idrogeologico d'insieme. Per tale motivo è stato deciso di suddividere l'intero complesso in due distinte unità idrogeologiche, congruentemente con le caratteristiche litologiche già descritte nei precedenti paragrafi. Il flysch calcareo, infatti, mostra un grado di permeabilità variabile da medio a basso, correlato alla fessurazione della componente litoide. In tale unità sono segnalate emergenze e piccole sorgenti alimentate da acquiferi di bassa produttività. La permeabilità, di tipo secondario, può essere stimata compresa fra  $1 \cdot 10^{-5}$  e  $1 \cdot 10^{-8}$  m/sec.

L'unità del flysch argillo-scaglioso, in virtù della prevalente componente pelitica scagliettata, è dotata di una permeabilità bassissima, come risulta dalle prove di laboratorio effettuate in questa sede ( $k < 1 \cdot 10^{-9}$  m/sec). Risulta evidente come l'elevata variabilità dei livelli costituenti questo complesso flyscioide comporti un'altrettanto marcata differenziazione da un punto di vista idrogeologico e di circolazione idrica sotterranea, anche alla piccola e media scala, per la presenza di livelli più sabbiosi e/o parzialmente litoidi, specie se interessati da forte destrutturazione geomeccanica per effetto di disturbi tettonici. L'incremento locale del coefficiente di permeabilità, testimoniato dalle prove in sito di tipo Lefranc, caratterizza infatti questi livelli, nei quali è possibile che si instaurino falde locali, la cui presenza è suggerita dai dati delle letture piezometriche.

## 3.2 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE, FAUNISTICO ED ECOSISTEMICO

### 3.2.1 ASPETTI GENERALI

L'Unità Ecosistemica dell'abitato e delle aree agricole a nord di Monte Romano è caratterizzata da prevalente matrice agricola ove i seminativi si compenetrano con una buona quota di colture permanenti. Fra gli ecotopi di interesse naturalistico è presente una discreta superficie di ecotopi dei boschi a dominanza di caducifoglie e un'estesissima rete di siepi, filari e boschetti che occupano una superficie di 54 ha, la maggiore riscontrata fra tutte le UE.

L'ecomosaico è costituito da tessere con dimensione media minore riscontrata fra tutte le UE (1,4 ha su 4,15 di media nell'area di indagine), ha il valore di densità dei margini molto superiore alla media riscontrata per le altre UE (514,18 su una media di 279,8 nell'area di indagine) e elevati indici di diversità ed equiripartizione. Che riflettono una generale frammentazione e compenetrazione dei differenti ecotopi presenti.

Ecotopi o elementi con funzioni ecologiche di rilievo:

- Rete ecologica minuta legata alle siepi, filari e boschetti
- Ecotopi forestali

Il contesto vegetazionale-ambientale di questi territori è definibile agro-silvo-pastorale e comprende coltivi sia a seminativi che a orticole, coltivazioni arboree, tra cui soprattutto uliveti, filari e siepi arborate,

praterie a pascolo, pascoli arborati, aree boscate consistenti per lo più in boschi misti di caducifoglie a predominanza di cerro *Quercus cerris* e roverella *Quercus pubescens*, arbusteti, greti fluviali e fossi a cui è associata la presenza di vegetazione ripariale.

L'uso del suolo dedicato prevalentemente ad agricoltura e pastorizia uso ha comportato uno sviluppo piuttosto contenuto dell'urbanizzazione, in gran parte concentrata nell'abitato di Monte Romano.

Pertanto, il grado di antropizzazione del territorio intercettato si può definire basso; gli elementi antropici, superato l'abitato del Comune di Monte Romano, sono rappresentati essenzialmente da edifici rurali e capannoni ad uso agricolo pastorale.

Le attività economiche praticate, in equilibrio con la componente naturale dominante, sono la zootecnia e l'agricoltura. I terreni sono utilizzati a pascolo e seminativo.

La zona a sud di Monte Romano risulta caratterizzata da praterie dominate da *Dasyrium villosum*, sottoposte ad intenso pascolo o a sfalcio stagionale che generalmente si alternano a pascoli arborati.

I numerosi corsi d'acqua, fossi e canali artificiali dell'area formano un ampio ed articolato sistema idrografico che denota una notevole interazione dell'uomo col il contesto naturale.

### 3.2.2 VEGETAZIONE E FLORA

La flora di un'area è l'elenco delle specie vegetali presenti. La vegetazione, invece, è un sistema ambientale che deriva dai processi di aggregazione nel territorio delle popolazioni dei taxa vegetali (la flora del territorio). Questi processi originano diversi stati del sistema, denominati dai vegetazionisti fitocenosi o popolamenti elementari. La loro composizione specifica deriva da cause storiche ed ecologiche; la quantità degli individui, la loro distribuzione ed aggregazione, sono invece il risultato soltanto di cause ecologiche.

La natura del territorio, dominato da tre sistemi vulcanici, produce una vegetazione fisionomicamente uniforme; questa omogeneità non si trova invece nella flora; infatti, troviamo specie tipiche di climi continentali come il faggio (*Fagus sylvatica*), l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*) e la rovere (*Quercus petraea*), ma anche specie della regione mediterranea: sughera (*Quercus suber*) e farnetto (*Q. frainetto*).

All'interno di ogni regione climatica possono essere individuati uno o più termotipi che influenzano profondamente le presenze vegetali e animali dell'area.

Una delle principali emergenze naturalistiche dell'area è la presenza e la distribuzione del faggio. Il faggio ha avuto una grande espansione durante l'ultima glaciazione e dopo il ritiro dei ghiacci, partendo dalle zone con altitudini minori, è stato lentamente sostituito da specie più termofile, ma alcuni fattori come esposizione,

presenza di bacini lacustri, condensazione delle correnti tirreniche, ecc. hanno consentito, anche vicino alla linea costiera, la sopravvivenza di alcune faggete, anche fuori dai limiti altitudinali all'interno dei quali si trovano generalmente queste formazioni vegetali. Più frequente è invece trovare il faggio accompagnato da altre specie di carattere mesofilo e suboceanico quali l'agrifoglio e la rovere.

La rovere (*Quercus petraea*) trova nell'Alto Viterbese il limite meridionale del suo areale ed è indice del fatto che ci troviamo al limite di due distretti floristici: appenninico della Regione medioeuropea e quello tirrenico della Regione mediterranea. Ne consegue una flora arricchita da specie più frequenti oltre i limiti regionali: *Lathyrus linifolius*, *Molinia arundinacea*, *Calluna vulgaris*, o *Malus florentina*.

La flora provinciale è ulteriormente arricchita dai numerosi bacini lacustri sia quelli principali: Bolsena e Vico, ma anche quelli minori. Si possono osservare il *Ceratophyllum submersum*, *Najas minor*, *Bidens cernua*, *Butomus umbellatus* e *Nymphaea alba* e altre specie che sono indicate nelle tabelle seguenti. Inoltre, vanno ricordate alcune specie che sono legate ad ambienti umidi particolari: i così detti "lacioni" o "trosce". Questi ambienti sono delle depressioni umide in mezzo al bosco e ospitano specie rare o molto rare in Italia. La loro sopravvivenza nel Lazio è spesso legata a queste poche stazioni che sono continuamente a rischio di scomparsa per il loro carattere effimero. Le più significative sono *Hottonia palustris*, *Cardamine parviflora*, *Damasonium alisma*, e *Gnaphalium uliginosum*. La provincia è ricca anche di ambienti fluviali di grande interesse naturalistico (F. Fiora, F. Paglia, F. Elvella, ecc.); questi originano dei microhabitat (greto, sponde o terrazze inferiori) dove si rinvencono specie non note per altre zone del Lazio: Santolina etrusca, Typha minima o Polanisia dodecandra (già nota per la vicina Toscana).

Un'altra particolarità da segnalare sono le presenze del sottobosco dei querceti misti; queste formazioni forestali, molto comuni, ospitano specie che sono ritenute rare o molto rare nel resto della regione: *Lilium martagon*, *L. bulbiferum* subsp. *croceum*, *Narcissus poeticus*, *N. tazetta*, *Ophioglossum vulgatum*, *Blechnum spicant*, *Dryopteris affinis* subsp. *borreri*, *Vicia pisiformis*, *V. laeta*, *V. sparsiflora*, *Trifolium rubens*, *Polygonatum odoratum*, *Dictamnus albus*.

La costa ospita una interessante flora alofila che si è sviluppata grazie alla presenza di depressioni costiere e delle vecchie saline, ma è in rapida regressione come in tutta Europa. Si possono trovare specie del genere *Arthrocnemum* oppure *Sarcocornia fruticosa* e *Suaeda vera*.

Infine, sono degne di nota le aree prative, in particolare gli ambienti xerici come quelli del Lamone, del Bagnaccio, di Bassano in Teverina, ecc. dove si sviluppa una vegetazione di tipo steppico: *Stipa capensis*, *Cleistogenes serotinas*, *Bromus erectus*, *Stureja montana*, *Teucrium polium*, *Tyrimnusleucographus*, *Linaria simplex*, *Chaenorhinum rubrifolium*, *Clypeola jonthlaspi*.

La serie della vegetazione di riferimento per l'area di progetto è: 39 - Serie preappenninica tirrenica submesomediterranea delle cerrete neutrobasifile (*Asparago tenuifolii-Quercetum cerris*) (fonte Carta della Vegetazione d'Italia – MiTe). Inoltre, la presenza di ambienti umidi fluviali arricchisce l'area di forme di vegetazione mesofile quali i boschi a *Salix spp.* (salice) o le formazioni a *Fraxinus oxycarpa*.

### 3.2.3 FAUNA

Secondo i dati raccolti nel progetto "Osservatorio sulla Biodiversità del Lazio" nel territorio regionale sono presenti poco meno del 50% delle oltre 56.000 specie italiane, tra invertebrati e vertebrati. Grazie alla bassa densità antropica della zona in esame e al mantenimento di attività agro-pastorali la presenza di fauna selvatica risulta particolarmente compatibile con il territorio.

Il dato generale sulla presenza di batracofauna ed erpetofauna nella regione Lazio si attesta a 15 specie di anfibi e 18 di rettili (Bologna et al. 2000), mentre nello specifico nell'area interessata, 11 specie di anfibi e 17 di rettili. Questo dato positivo sul livello di biodiversità della zona probabilmente è dovuto, oltre alla presenza di varie aree protette, alla ricchezza di ambienti umidi. In particolare, la presenza del Mignone con i due relativi siti della Rete Natura 2000 (T6030001 e IT6010035) fanno sì che si vengano a conservare le caratteristiche ecologiche necessarie per la conservazione delle specie.

Nello specifico tra gli anfibi possiamo trovare la salamandrina settentrionale *Salamandrina perspicillata*, il tritone punteggiato *Lissotriton vulgaris*; il tritone crestato *Triturus carnifex*; l'ululone a ventre giallo *Bombina pachypus*, il rospo comune *Bufo bufo*, il rospo smeraldino italiano *Bufo balearicus*, la raganella italiana *Hyla intermedia*, le rane verdi del gruppo tassonomico generale *Pelophylax kl. esculentus*, la rana agile *Rana dalmatina* e la rana appenninica *Rana italica*.

Tra i rettili della zona possiamo citare tra i cheloni la testuggine palustre europea *Emys orbicularis*, la testuggine di terra *Testudo hermanni*, entrambe citate negli allegati II e IV in direttiva Habitat e classificate come "in pericolo" (EN) sia secondo la Lista Rossa dei Vertebrati italiani (Rondinini et al. 2013) sia per Lista rossa degli anfibi e dei rettili del Lazio (Bologna et al. 2000). Tra i sauri: il gecko verrucoso *Hemidactylus turcicus*, il gecko comune *Tarentola mauritanica*, l'orbettino italiano *Anguis veronensis*, il ramarro occidentale *Lacerta bilineata*, la lucertola muraiola *Podarcis muralis*, la lucertola campestre *Podarcis siculus*, la luscengola comune *Chalcides chalcides*. Tra gli ofidi presenti nel territorio vi sono il colubro liscio *Coronella austriaca*, il colubro di Riccioli *Coronella girondica*, il cervone *Elaphe quatuorlineata*, il biacco *Hierophis viridiflavus*, la biscia dal collare *Natrix helvetica*, la biscia tassellata *Natrix tessellata*, il colubro di Esculapio *Zamenis longissimus*, la vipera comune *Vipera aspis*.

In termini generali, l'area dei Monti della Tolfa ospita una biodiversità dell'avifauna particolarmente rilevante sia a livello regionale che nazionale, quest'ultima dovuta alla presenza di un importante direttrice migratoria.

Tra le specie passeriformi più importanti che nidificano nella zona di area vasta si possono ricordare, la monachella *Oenanthe hispanica*, lo zigolo capinero *Emberiza melanocephala*, l'averla piccola *Lanius collurio* specie tipica delle aree agricole eterogenee, l'averla cinerina *Lanius minor*, l'averla capirossa *Lanius senator*, la sterpazzola di Sardegna *Sylvia conspicillata*.

Tra i rapaci di rilevanza regionale assumono le locali popolazioni nidificanti di lodolaio *Falco subuteo*, dello sparviere *Accipiter nisus*, del biancone *Circus gallicus*, e del nibbio reale *Milvus milvus*. Proprio il nibbio reale ha il suo ultimo l'ultimo insediamento riproduttivo stabile del Lazio proprio nel comprensorio dei Monti della Tolfa.

Sempre tra i rapaci, da citare anche la presenza nella zona del viterbese del falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*, del Nibbio bruno *Milvus migrans*, e dell'Albanella minore *Circus pygargus*.

Tra i nidificabili o probabili nidificabili possiamo trovare anche l'occhione *Burhinus oedicnemus* e il succiacapre *Caprimulgus europaeus*, il martin pescatore *Alcedo atthis*, ghiandaia marina *Coracias garrulus*, la Calandrella *Calandrella brachydactyla*, la Calandra comune *Melanocorypha calandra*, il calandro *Anthus campestris*, la tottavilla (*Lullula arborea*) e l'ortolano *Emberiza hortulana*.

Tra i mammiferi potenzialmente rinvenibili nella zona del viterbese ci sono rappresentanti della famiglia dei mustelidi come la faina *Martes foina*, la martora *Martes martes*, la donnola *Mustela nivalis*, la puzzola *Mustela putorius* e il tasso *Meles meles*.

Tra gli altri ordini è stata accertata nel viterbese la presenza per la lepre europea *Lepus europaeus* e il riccio comune *Erinaceus europaeus*, mentre il territorio è potenzialmente idoneo anche per la lepre italiana *Lepus corsicanus* e il coniglio selvatico *Oryctolagus cuniculus*.

Tra le specie di elevato interesse conservazionistico possiamo annoverare il lupo (*Canis lupus*) ed il gatto selvatico (*Felis silvestris*).

Le specie più comuni presenti sia nel territorio di area vasta sia nella zona direttamente interessata sono sicuramente la volpe *Vulpes vulpes* e l'istrice *Hystrix cristata*; la prima in particolare, specie generalista tipica di ambienti forestali, tuttavia osservabile di frequente in contesti moderatamente urbanizzati o caratterizzati sistemi agricoli. Anche l'istrice è estremamente diffuso non solo nel territorio in esame ma su tutto il territorio nazionale. Infatti, questa specie è tipica degli ecosistemi agro-forestali mediterranei, anch'essa adattabile agli ambienti antropizzati a patto che siano presenti corsi d'acqua e vegetazione boschiva e/o ripariale, che costituiscono corridoi fondamentali. In generale, sull'intera penisola ad oggi non mostra alcun problema di conservazione. In ambito di specie adattate a contesti antropizzati, da segnalare anche la presenza del cinghiale *Sus scrofa*.

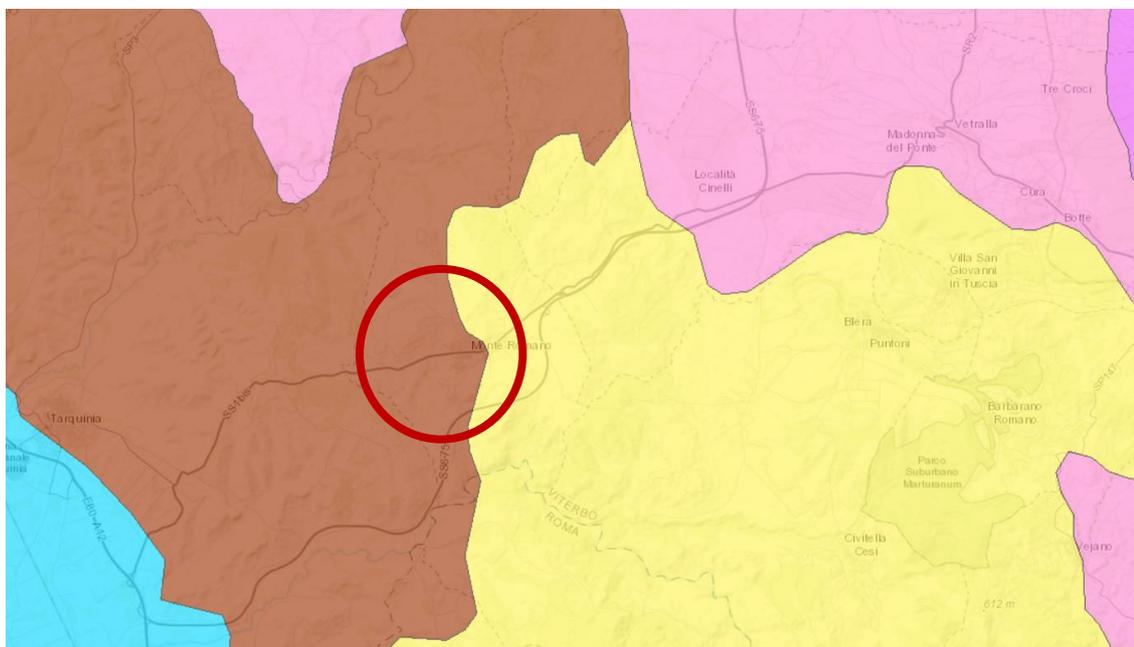
Sono rinvenibili nell'area vasta in esame anche numerose specie di chiroteri, in particolare Vespertilionidi e Rinolofidi.

### 3.3 INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO

Per quanto riguarda la sub-regione ambito di progetto, si fa riferimento a quella denominata "Maremma laziale". Dalle regioni "collinari" si scende ad Ovest verso un'ampia pianura denominata Maremma laziale per analogia con la Maremma toscana, anch'essa ripartita tra le province di Viterbo e di Roma. Si tratta di una fascia di larghezza variabile delimitata a Nord dalle valli dei fiumi Fiora, Arrone e Marta e interrotta verso Sud dai Monti della Tolfa.

Nella Carta della Natura di ISPRA (cfr. Figura 3-1) l'area di progetto del nuovo tracciato stradale è compresa tra 2 Tipi di Paesaggio:

- Poggi e colline a Monte di Tarquinia (ovest del tracciato);
- Monti della Tolfa (est del tracciato).



*Figura 3-1 – Stralcio carta della Natura ISPRA – Unità e Tipi di paesaggio*

Nome Unità di Paesaggio: Poggi e colline a Monte di Tarquinia: Colline a morfologia irregolare costituite da poggi caratterizzati da versanti relativamente acclivi intercalati da aree ad andamento più blando con quote comunque di poco inferiori. In alcune zone dell'unità sono visibili fenomeni di erosione accelerata. L'energia di rilievo varia da media a bassa. Le quote variano da valori inferiori ai 50 m che raggiungono e superano i 200 m. L'eterogeneità morfologica rispecchia la varietà delle litologie che costituiscono l'unità: alle sabbie e conglomerati prevalenti, si intercalano affioramenti di travertini, formazioni argilloso-calcaree e calcari e dolomie di piattaforma. Il reticolo idrografico, costituito dai torrenti principali che sfociano nel Tirreno e dai loro numerosi affluenti, presenta nel suo complesso un andamento irregolare, tendente a dendritico. L'uso del suolo è prevalentemente caratterizzato da coltivi, irregolari per forma e dimensioni, nelle aree meno accessibili è presente una copertura boschiva. Oltre alla cittadina di Tarquinia, nell'unità sono presenti paesi di modeste dimensioni. Le vie di comunicazione sono prevalentemente a carattere locale, ad eccezione di una strada statale che attraversa parte dell'unità collegando l'Aurelia con la Cassia.

Tipo di Paesaggio: CA - Colline argillose

Descrizione sintetica: rilievi collinari prevalentemente argillosi con sommità da arrotondate a tabulari occasionalmente a creste e con versanti ad acclività generalmente bassa o media.

Altimetria: da qualche decina di metri a 600 700 m.

Energia del rilievo: media.

Litotipi principali: argille, limi, sabbie, conglomerati. In subordine: ghiaie, vulcaniti, travertini.

Reticolo idrografico: dendritico e sub dendritico, parallelo, pinnato. Componenti fisico morfologiche:

sommità arrotondate, tabulari e/o a creste, versanti ad acclività generalmente bassa o media, valli a "V" o a fondo piatto, diffusi fenomeni di instabilità di versante e di erosione accelerata, calanchi, "biancane", "crete". In subordine: plateau sommitali, plateau travertinosi, arenacei o conglomeratici, terrazzi, piane e conoidi alluvionali.

Nome Unità di Paesaggio: Monti della Tolfa: Zona collinare che si presenta caratterizzata da rilievi tondeggianti a versanti ad acclività accentuata, separati da valli generalmente piuttosto incise, talvolta più ampie. L'energia di rilievo è media. Le quote variano da valori prossimi ai 100 m sino a valori che superano i 600 m. Il reticolo idrografico, costituito esclusivamente da piccoli torrenti, è piuttosto sviluppato con un andamento talora irregolare, talora radiale centrifugo. La litologia è caratterizzata prevalentemente da formazioni argilloso-calcaree e arenaceo-marnose, alternate ad argille, sabbie, conglomerati e calcari detritici, con lembi di travertino e depositi vulcanici (lavici e ignimbrici). L'uso del suolo è caratterizzato da prevalenti zone boschive, alternate a radure adibite a pascolo. Una piccola parte del suolo è utilizzata per scopi agricoli, specialmente nei pressi dei centri abitati. Oltre ai paesi di Allumiere e Tolfa, sono presenti altri piccoli centri abitati distribuiti prevalentemente nelle zone vallive e casolari sparsi collegati da strade statali e locali, oltre che da una linea ferroviaria anch'essa a carattere locale.

Tipo di Paesaggio: CE - Paesaggio collinare eterogeneo

Descrizione sintetica: paesaggio collinare caratterizzato da una grande variabilità litologica e morfologica, e conseguentemente da una tipica disomogeneità interna.

Altimetria: minore di 1000 m.

Energia del rilievo: variabile, in genere da bassa a media.

Litotipi principali: molto variabili.

Reticolo idrografico: composito, dendritico, centrifugo, parallelo; spesso corsi d'acqua ad andamento meandriforme. Componenti fisico morfologiche: colline argillose, terrigene, litoidi, con forme sommitali variabili (arrotondate, a creste, tabulari), versanti di forma varia, ad acclività generalmente bassa o media, e valli a fondo piatto o a "V"; piane, terrazzi, e conoidi alluvionali, talus.

Copertura del suolo prevalente: territori agricoli, boschi, vegetazione arbustiva e/o erbacea.

L'area di studio dell'intervento progettuale, si caratterizza per un grado di naturalità elevato caratterizzato da ampie estensioni di superfici agricole e da una buona presenza di aree naturali debolmente antropizzate. Il comparto agricolo e l'organizzazione delle aziende presenti non incidono pesantemente sulla naturalità del paesaggio in quanto sono connotate per buona misura da un tipo di organizzazione colturale di tipo estensivo, con alternarsi di colture foraggere e arboricoltura da frutto che contribuiscono in misura apprezzabile alla variabilità del paesaggio. Alcuni degli elementi più significativi, dal punto di vista del paesaggio, sono dovuti alla presenza di aree con naturalità più alta, dove la presenza agricola interferisce meno pesantemente o dove, in virtù della composizione fondiaria o delle limitazioni edafiche e morfologiche, l'agricoltura ha lasciato il posto al pascolo e alla progressiva naturalizzazione per "abbandono". Tra le componenti naturali più significative appaiono importanti le coperture di comunità vegetali spontanee,

che rendono altresì molto evidenti le differenze, i collegamenti dinamici tra la vegetazione potenziale dell'area e le coperture reali presenti.

Sulla scorta delle valutazioni nate durante i sopralluoghi è pertanto definita una suddivisione territoriale in Macro paesaggi, corrispondenti ad Unità di paesaggio, ovvero aree territorialmente omogenee per i principali caratteri di lettura del paesaggio. Complessivamente sono stati individuati dodici Macro paesaggi. Questi sono stati denominati sulla base dei toponimi riconosciuti e noti legati alla topografia e alla geomorfologia dell'area. I Macro paesaggi sono per l'ambito di progetto:

- Monte Romano
- Poggio della Ficonaccia

Il territorio comunale di Monte Romano è molto esteso (86,14 kmq) e la popolazione si concentra prevalentemente intorno all'abitato principale. Il comune di Monte Romano è un comune prevalentemente agricolo, l'attività produttiva è di tipo quasi esclusivamente primario. Un'ampia porzione di territorio comunale è gravata da servitù militare ed esclusa al pubblico. Attualmente L'Università Agraria si colloca tra le più importanti università agrarie presenti nella Regione Lazio con un patrimonio terriero di circa ettari 3.000 suddiviso tra seminativi di cereali, boschi di latifoglie e pascoli per l'allevamento della razza Maremmana.

L'Università Agraria, sin dalle sue origini, ha svolto un ruolo di primaria importanza nello svolgimento delle attività economiche, agricoltura e allevamento in particolare; ma non solo, il ruolo più importante è quello della gestione della gran parte del territorio sito in Comune di Monte Romano, della sua manutenzione che ha premesso che si conservassero fino ad oggi tutte quelle realtà legate alla storia del paesaggio agrario e all'identità culturale di una società agricola. L'Università Agraria provvede anche alla manutenzione delle strade rurali, alla costruzione e riparazione delle chiudende in legno delimitanti le varie zone seminate e pascolive, alla costruzione e manutenzione dei remessini, utili per la cattura del bestiame allo stato brado, e alla manutenzione dei fontanili sparsi per il territorio ed utilizzati per l'abbveraggio; procede annualmente al taglio dei boschi cedui per uso civico della popolazione fornendo ai suoi utenti legna da ardere.

Il paesaggio di Monte Romano, con il nucleo storico e l'area urbanizzata, costituisce un elemento a sé stante nel più vasto contesto agricolo circostante essendo un'unità prevalentemente urbana. Monte Romano è un piccolo Comune della Provincia di Viterbo con poco più di 2000 abitanti. L'abitato è racchiuso in una conca dominata da alcuni dei poggi più alti presenti sull'area di studio, tra cui Poggio della Guardiola (335 m) a Nord e poggio della Rotonda (370 m) a Sud. Sulla cima di questo ultimo sono presenti le tracce del primo nucleo abitato, l'antica Arx Montis Romani, un castello del XIII secolo, costruito in un periodo in cui l'attuale paese a valle ancora non esisteva. L'attuale abitato, dall'aspetto sei-settecentesco, non ha significative valenze paesaggistiche, se non quelle legate al particolare assetto agricolo del territorio circostante. Va comunque segnalata la grande e bella Piazza Dante, situata al centro del borgo, a lato della strada statale Aurelia bis che attraversa il paese.

Dal punto di vista della struttura del paesaggio (cfr. Figura 3-2) il nucleo urbano è quindi racchiuso in una conca originata da due elementi collinari ed è composto da un nucleo centrale originato all'intersezione degli assi viari principali (SS1 bis e SS675) e di strade secondarie poderali. Lungo l'asse stradale principale e lungo gli assi secondari, si sono originate negli ultimi anni frange edilizie di tipo residenziale. Ai margini sono presenti terreni agricoli, macchie boschive e canali irrigui secondari.



*Figura 3-2 - Schema degli elementi essenziali della struttura del paesaggio dell'Unità di Paesaggio di Castel Romano e Poggio Ficonaccia: 1. Maglia irregolare dei terreni agricoli, 2. Area urbana di Monte Romano, 3. Reti di fiumi e canali artificiali, 4. Macchie boschive, 5. Assi stradali principali, 6. Rete di strade poderali - foto tratte da Google Earth*

L'unità ha un importante valore sociale e culturale in considerazione della sua rilevanza di centro storico e centro abitato in zone relativamente a bassa densità abitativa. Il passaggio della SS1 bis rende l'unità ulteriormente frequentata ad alta visibilità. L'abitato di Monte Romano si sviluppa lungo e a cavallo della SS1 bis che in corrispondenza della piazza principale raggiunge un piccolo valico tra il Poggio Ficonaccia e il Poggio della Rotonda. Il centro storico si sviluppa in una zona pianeggiante mentre i quartieri più recenti si allargano sui pendii sovrastanti. Il centro storico di Monte Romano è vincolato così come alcune aree limitrofe vincolate per la presenza di corsi d'acqua e della relativa fascia di rispetto di 150 m. Secondo il PTPR l'unità è interessata dal Paesaggio dei centri e nuclei storici e dal Paesaggio degli insediamenti urbani.

Il macro-paesaggio più settentrionale dell'area di studio è quello denominato Poggio Ficonaccia e comprende essenzialmente la cinta di colline che circonda a Nord l'abitato di Monte Romano. Si tratta essenzialmente di un paesaggio agricolo di collina, molto ben strutturato per la tessitura degli appezzamenti agrari e per le consociazioni colturali tra cereali e olivo. Sull'area sono presenti anche diverse macchie boscate a prevalenza di rovere e vocate per la produzione tartufigena. Una parte significativa dei terreni è di proprietà pubblica e l'azienda agricola fa capo all'Università Agraria di Monte Romano. Nel complesso è una zona paesaggisticamente molto bella e articolata soprattutto nella porzione a Nord-ovest di Monte Romano in località Le Cimette, dove si aprono ampie e pregevoli visuali.

L'ambito confina con il centro abitato di Monte Romano ed è attraversato dalla SS1bis nonché dalla SP42 in direzione di Blera: risulta quindi un ambito ad elevata frequentazione dato il passaggio di importanti arterie di traffico.

Dal punto di vista della struttura del paesaggio, l'ambito di Poggio Ficonaccia si caratterizza per l'andamento collinare e per la presenza di una maglia irregolare di terreni agricoli intervallati da strade poderali. In sintesi, l'attuale struttura del paesaggio composto dal *macro paesaggio* di Monte Romano e Poggio Ficonaccia in esame è composta essenzialmente da:

- maglia irregolare di terreni agricoli
- area urbana di Monte Romano
- rete di fiumi e canali artificiali
- macchie boschive
- assi stradali principali:
  - asse stradale SS1bis
  - asse stradale SS675 (tratto attualmente realizzato)
- assi stradali secondarie:
  - rete di strade poderali

## 4 INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

### 4.1 I CRITERI DI PROGETTAZIONE

A fronte del ruolo di primaria importanza rivestito dalla componente vegetale nel processo di riqualificazione paesaggistica, la progettazione delle opere a verde è stata formulata con l'obiettivo di integrare l'intero progetto infrastrutturale con il paesaggio ed il sistema naturale. Tale fase ha tenuto conto sia dei condizionamenti di natura tecnica determinati dalle caratteristiche dell'opera da realizzare che delle caratteristiche paesaggistiche in cui è inserita l'infrastruttura, prevedendo di mitigare e ridurre i possibili impatti sulle porzioni di territorio necessariamente modificate dall'opera e su tutte quelle operazioni indispensabili alla sua realizzazione.

Le opere di mitigazione sono infatti concentrate dove il livello degli impatti previsti sul sistema antropico e sull'ambiente naturale risulta maggiore e pertanto riguarda il tracciato principale ed i siti di cantiere.

Gli interventi di inserimento paesaggistico ambientale relativi al Progetto Definitivo del tratto stradale "S.S 675 tratta Monte Romano est – Civitavecchia 1° stralcio Monte Romano Est - Tarquinia", derivano da quanto previsto dalle analisi condotte nell'ambito del presente studio circa il contesto territoriale, nei suoi elementi peculiari e distintivi all'interno del quale è prevista l'opera infrastrutturale, e il conseguente riconoscimento delle potenziali interferenze connesse alla realizzazione e messa in opera del tracciato stradale di progetto.

In sintesi, le principali problematiche che hanno determinato la proposta degli interventi di mitigazione relativi al progetto in analisi si possono riassumere nei seguenti termini:

- Modificazioni della compagine vegetale  
Gli interventi in progetto in alcuni tratti interessano ampie porzioni di formazione vegetale arborea/arbustiva naturale. La modifica e l'adeguamento dell'infrastruttura esistente determinerà una sottrazione di vegetazione costituita da formazioni forestali, con particolare riferimento alla vegetazione legata al reticolo idrografico.
- Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale  
Gli interventi in progetto interesseranno in alcuni tratti anche gli ambiti agricoli.
- Modificazioni delle connessioni ecologiche  
Gli interventi in progetto aventi ad oggetto l'adeguamento dell'infrastruttura stradale esistente possono costituire elemento di parziale disturbo per quanto concerne la componente ecologica in maniera particolare per quanto riguarda la fauna di piccole e medie dimensioni.

A fronte di tali considerazioni sono stati individuati diversi interventi, la cui motivazione risiede non solo nella necessità di mitigare le interferenze derivanti dagli interventi in progetto, quanto invece dalla volontà di coglierle come occasione per operare un'azione di recupero dei valori ambientali, naturali e paesaggistici ancora presenti attraverso l'adozione dei seguenti obiettivi:

- rinaturalizzare tutte le superfici che competono al progetto infrastrutturale sia per motivi funzionali, sia per motivi naturalistici di potenziamento della dotazione vegetazionale. In tali aree si prevede la formazione di copertura erbacea accompagnata alla messa a dimora di specie arbustive ed arboree compatibili con la vegetazione potenziale locale;
- ripristinare le aree a vocazione ad uso agricolo temporaneamente occupate dalle aree di cantiere;
- Mitigare gli effetti derivanti dalla sottrazione della boscaglia igrofila in corrispondenza del Fosso Lavatore;
- adottare soluzioni per la salvaguardia della fauna, evitando la frammentazione degli habitat in aree tra loro non comunicanti, attraverso l'impiego di passaggi faunistici che ne possano permettere il dinamismo.

Per il contenimento delle ripercussioni ambientali e paesaggistiche del progetto in esame, pertanto, sono state previste le seguenti tipologie di intervento:

- Interventi di mitigazione, i quali comprendono:
  - l'inerbimento delle superfici delle scarpate stradali, delle aree intercluse le cui ridotte superfici non consentono un ripristino degli usi ante operam e tutte le aree in cui si prevede la piantumazione di esemplari arborei ed arbustivi;
  - Le mitigazioni arbustive lungo i rilevati alti e gli imbocchi delle gallerie, comprendenti il rimodellamento morfologico degli imbocchi della galleria naturale;
  - Le mitigazioni arboreo arbustive;
  - Gli interventi presso il Fosso Lavatore e le mitigazioni arboreo arbustive in aree igrofile in corrispondenza del reticolo idrografico minore.
- Interventi di ripristino, i quali comprendono:
  - Il ripristino dei filari arborei lungo le viabilità secondarie;
  - Il ripristino dell'area interessata dalla deviazione temporanea della SS1 Bis;
  - Reimpianto degli alberi di olivo interferiti dal tracciato.
- Interventi per la salvaguardia della fauna, i quali comprendono:
  - L'individuazione di passaggi faunistici;
  - Posizionamento di barriere anti-attraversamento per la fauna.

Di seguito si riportano due stralci della planimetria generale degli interventi di inserimento paesaggistico ambientale:

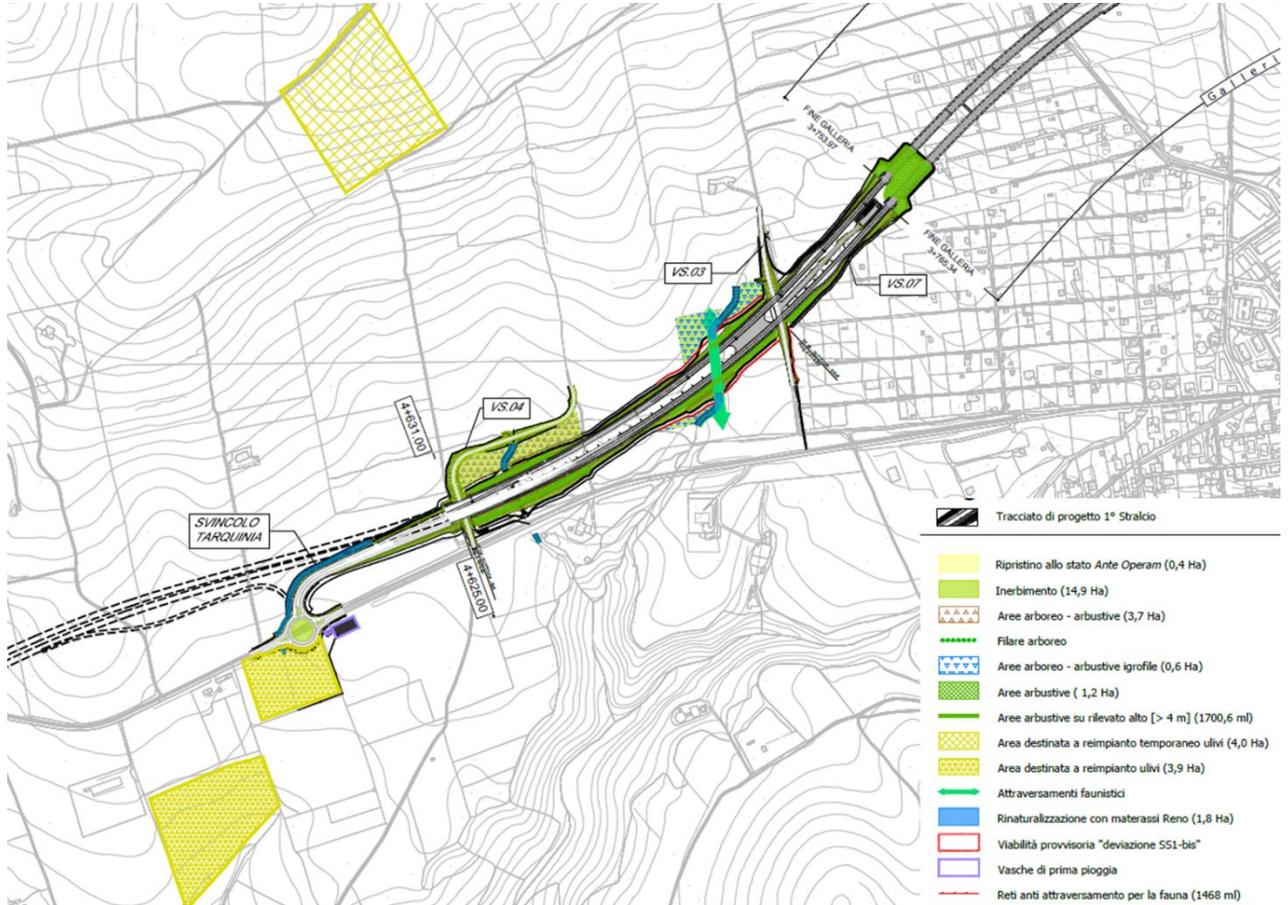


Figura 4-1: Stralcio dell'elaborato T00IA01AMBPL02B. Interventi di inserimento paesaggistico ambientale ad ovest della galleria naturale di Monte Romano

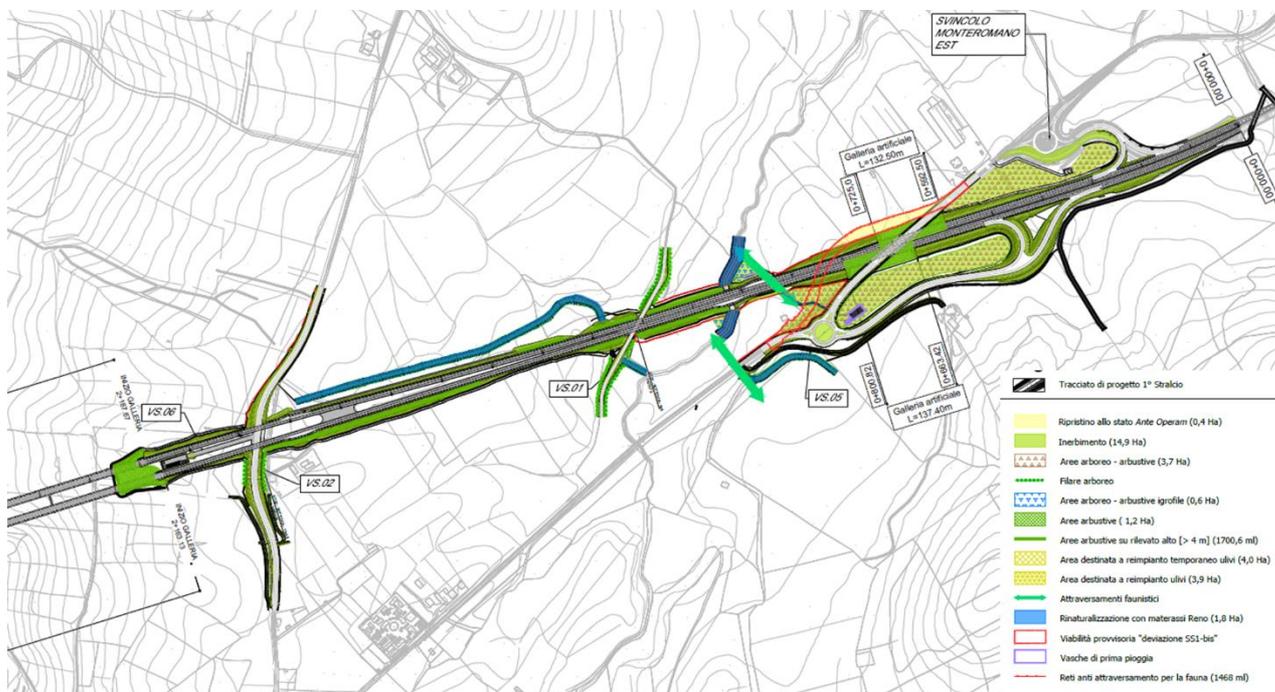


Figura 4-2: Stralcio dell'elaborato T00IA01AMBPL02B. Interventi di inserimento paesaggistico ambientale ad est della galleria naturale di Monte Romano

In linea generale, gli interventi a verde verranno realizzati all'interno della fascia di esproprio e delle fasce intercluse. Nel prosieguo della trattazione gli interventi sopra indicati e brevemente descritti, vengono approfonditi e definiti nei dettagli, al fine di fornire un quadro completo degli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale.

## 4.2 INTERVENTI DI MITIGAZIONE

### 4.2.1 INERBIMENTO

L'inerbimento risulta un intervento fondamentale atto a consentire la creazione di una copertura vegetale permanente con un effetto consolidante, rappresentando inoltre una soluzione ideale dal punto di vista dell'inserimento estetico-paesaggistico ed ecologico di un intervento.

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 in cui si prevede la piantumazione di esemplari arborei ed arbustivi.

Nello specifico, l'inerbimento avverrà tramite idrosemina, ovvero effettuando lo spargimento delle sementi in maniera meccanica per via idraulica a mezzo motopompe volumetriche, dotate di agitatore meccanico che garantisca l'omogeneità della miscela e con diametro degli ugelli e tipo di pompa tale da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali.

L'idrosemina avviene con getto non diretto e con sistema "va e vieni", al fine di assicurare una copertura uniforme.

L'esecuzione prevede:

- ripulitura della superficie da trattare mediante allontanamento di sassi e radici;
- spargimento della miscela in un unico strato.

La miscelazione delle sementi con le altre componenti dell'idrosemina avviene in loco, onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

La semina del prato viene eseguita preferibilmente in autunno, in quanto le temperature medie più basse e la più elevata piovosità autunnale ed invernale facilitano la crescita regolare delle piante, riducendo la sensibilità verso lo stress idrico estivo. Possibile anche la semina primaverile.

L'idrosemina, eseguita in un unico passaggio, contiene:

- miscela di sementi in diverse percentuali (elencate al paragrafo 5.2)
- collante in quantità idonea al fissaggio dei semi e alla creazione di una pellicola antierosiva sulla superficie del terreno, costituito da resine sintetiche biodegradabili aventi carattere filmogeno ed igroscopico al fine di ottimizzare la fissazione dei semi sul terreno;
- concime organico e/o inorganico in quantità tali da evitare l'effetto "pompaggio" iniziale e successivo deficit delle piante, costituito da concimi liquidi a base organica;
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;
- fitostimolante organico per favorire la vigoria di radicamento e la dominanza.

La composizione della miscela e la quantità sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle caratteristiche geolitologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali, nonché in base ai valori di pendenza dell'area. Le specie solitamente utilizzate sono specie erbacee della famiglia delle Graminacee e/o delle Leguminose. Il dettaglio delle specie utilizzate elencate al paragrafo 5.2.

Saranno certificate la provenienza delle sementi, la composizione della miscela, il grado di purezza e il grado di germinabilità.

Il dettaglio delle aree interessate da tale intervento è presente al paragrafo 4.5 nonché nelle tavole di riferimento quali "Planimetria di dettaglio interventi opere a verde" (cfr. T00IA00AMBPP03B e T00IA00AMBPP04B) e "Planimetria degli interventi di inserimento paesaggistico ambientale" (cfr. T00IA00AMBPL02B).

#### 4.2.2 MITIGAZIONI ARBUSTIVE (MODULI MA)

Il nuovo progetto individua alcune aree di intervento lungo il tracciato dove si realizzeranno interventi di mitigazione arbustiva. In particolare, la messa a dimora di macchie arbustive avverrà nelle seguenti aree:

- MA per i rilevati stradali superiori a 4 metri
- MA presso gli imbocchi della galleria naturale di Monte Romano
- MA presso gli imbocchi della galleria artificiale

Nello specifico, tale intervento è previsto dove la scarpata stradale supera i 4 metri, in modo da realizzare una fascia arbustiva mediante impianto di specie autoctone, compreso ogni intervento necessario all'adeguato attecchimento delle piantine.

La stessa tipologia di intervento è prevista anche in corrispondenza degli imbocchi della galleria artificiale, e della galleria naturale di Monte Romano; in particolare per gli imbocchi di quest'ultima si prevede un rimodellamento morfologico da effettuarsi prima della messa a dimora della macchia arbustiva (Figura 4-5).

Per approfondimenti sulle aree di progetto relative alle planimetrie di progetto degli interventi di inserimento paesaggistico ed ambientale si rimanda alla documentazione dedicata e alle tavole di progetto in scala a 1:5000 (generale) e di dettaglio in scala 1:2000 con indicazioni specifiche delle aree e dei relativi interventi di mitigazione arbustiva con specie scelte, sesto d'impianto e quantità.

Le specie arbustive sono state individuate secondo la serie della vegetazione di riferimento 39 - Serie preappenninica tirrenica submesomediterranea delle cerrete neutrobasifile (*Asparago tenuifolii-Quercetum cerris*) (fonte Carta della Vegetazione d'Italia – MiTe) e sono le seguenti:

- *Cystus scoparius*
- *Corylus avellana*
- *Cornus sanguinea*
- *Euonymus europeus*
- *Rosa Canina*

L'impianto prevede l'alternarsi del seguente modulo: messa a dimora n.22 arbusti ogni 1000 mq.

Nelle figure successive si riporta il sesto d'impianto previsto e le sezioni di progetto con gli interventi di rivegetazione delle scarpate e con l'indicazione delle piantumazioni arbustive per la mitigazione del rilevato e degli imbocchi della galleria. Per i dettagli sulle aree di intervento e le modalità realizzative si rimanda alle tavole di progetto relative alla planimetria di dettaglio interventi opere a verde (cfr. T00IA00AMBPP03B; T00IA00AMBPP04B), al "Quaderno delle opere a verde" (cfr. T00IA01AMBDI08B), e alla tabella di sintesi al paragrafo 4.5.

**MA (mitigazione arbustiva)**

**Specie arbustive per progetto vegetazionale scarpate e imbocchi gallerie**

Sesto d'impianto: messa a dimora di 22 arbusti ogni 1000 mq

| SPECIE ARBUSTIVE   | Numero | Simbolo   |
|--------------------|--------|---|
| Euonymus europaeus | n. 170 |  |
| Corylus avellana   | n. 170 |  |
| Cornus sanguinea   | n. 170 |  |
| Cystus scoparius   | n. 170 |  |
| Rosa canina        | n. 255 |  |

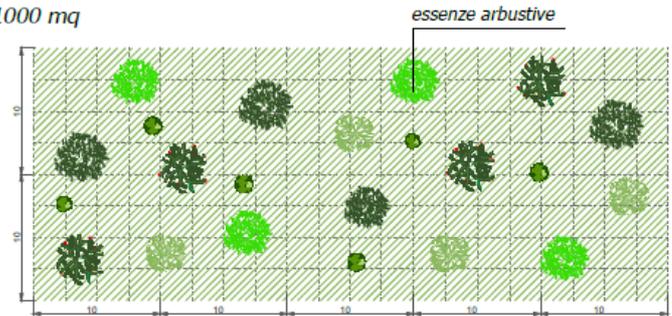


Figura 4-3: Sesto d'impianto previsto per i moduli MA

**Planimetria e sezione**

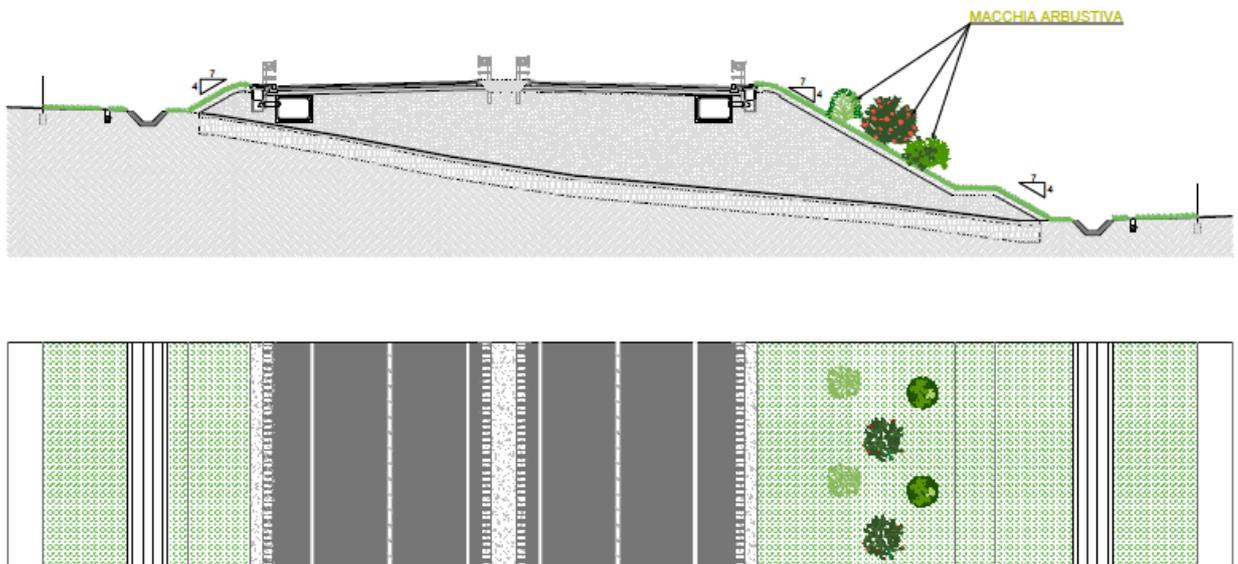


Figura 4-4: Planimetria e sezione degli interventi di mitigazione arbustiva su rilevato

### Sezione longitudinale e frontale

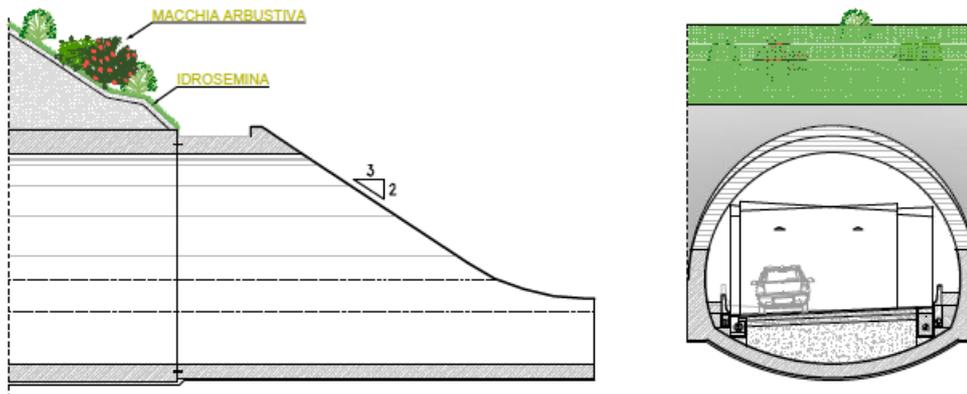


Figura 4-5: Sezione longitudinale e frontale delle mitigazioni arbustive e di rimodellamento morfologico degli imbocchi della galleria naturale

#### 4.2.3 MITIGAZIONI ARBOREO ARBUSTIVE (MODULI MAA)

L'impianto di specie arboree e arbustive è previsto nelle aree intercluse, in particolare quelle prossime agli svincoli di Monte Romano ad est e di Tarquinia ad ovest, con la finalità di creare delle fasce filtro per la mitigazione visiva nonché di rinaturalizzare le aree attraverso il rimboschimento. Le specie arboree ed arbustive riguardanti tale intervento sono state individuate secondo la serie della vegetazione di riferimento: 39 - Serie preappenninica tirrenica submesomediterranea delle cerrete neutrobasifile (*Asparago tenuifolii-Quercetum cerris*) (fonte Carta della Vegetazione d'Italia – MiTe).

In particolare, le cerrete e i querceti misti sono spesso associati a specie quali il sorbo comune (*Sorbus domestica*), il sorbo torminale (*S. torminalis*), la cornetta dondolina (*Coronilla emerus*), il nespolo volgare (*Mespilus germanica*) e la cicerchia primaticcia (*Lathyrus vernus*). Nello strato arboreo prevale il cerro, anche se localmente si possono avere dominanze di rovere e di roverella (*Quercus pubescens*), che tende però ad aumentare solo verso i settori interni dove si ha un aumento di xericità (aridità) ed una minore presenza di suoli vulcanici.

Si prevede un impianto a file per consentire le regolari operazioni di manutenzione necessarie nei primi 2 anni dopo il sesto di impianto. Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora 8 alberi e 12 arbusti ogni 1.000 mq. È prevista dopo la realizzazione delle fasce filtro vegetazionali il mantenimento, l'irrigazione e gli interventi necessari ad assicurare l'attecchimento delle piante.



**MAA** (mitigazione arboreo-arbustiva)

**Specie arboreo-arbustive per progetto rimboscimento e fasce filtro in ambito di cerreta**  
*Sesto d'impianto: 8 alberi e 12 arbusti ogni 1000 mq*

| SPECIE ARBOREE    | Numero | Simbolo   |
|-------------------|--------|---|
| Quercus cerris    | n. 37  |  |
| Quercus pubescens | n. 74  |  |
| Sorbus domestica  | n. 74  |  |
| Cornus mas        | n. 37  |  |
| Pyrus pyraster    | n. 75  |  |

| SPECIE ARBUSTIVE      | Numero | Simbolo   |
|-----------------------|--------|---|
| Asparagus acutifolius | n. 111 |    |
| Cystus vollosus       | n. 75  |    |
| Juniperus communis    | n. 75  |   |
| Rosa sempervirens     | n. 112 |  |
| Rubia peregrina       | n. 75  |  |

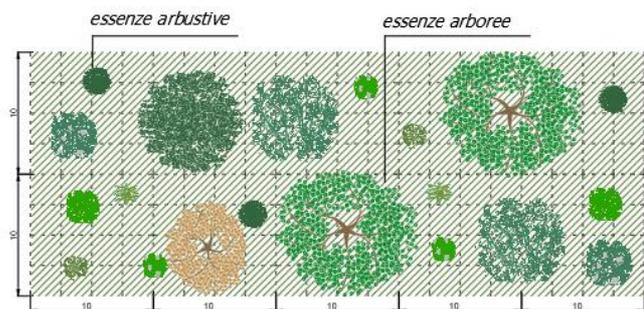


Figura 4-6: Sesto d'impianto e specie previste per i moduli MAA

Si riporta di seguito la localizzazione delle aree nelle quali è previsto il rimboscimento e le fasce filtro in ambito di cerreta, ovvero le aree intercluse in prossimità degli svincoli di Monte Romano est e Taquinia. Si rimanda agli elaborati di dettaglio relativi alle opere a verde (cfr. T00IA00AMBPP03B, T00IA00AMBPP04B, T00IA01AMBDI08B) e alla tabella di sintesi al paragrafo 4.5 per maggiore dettaglio.

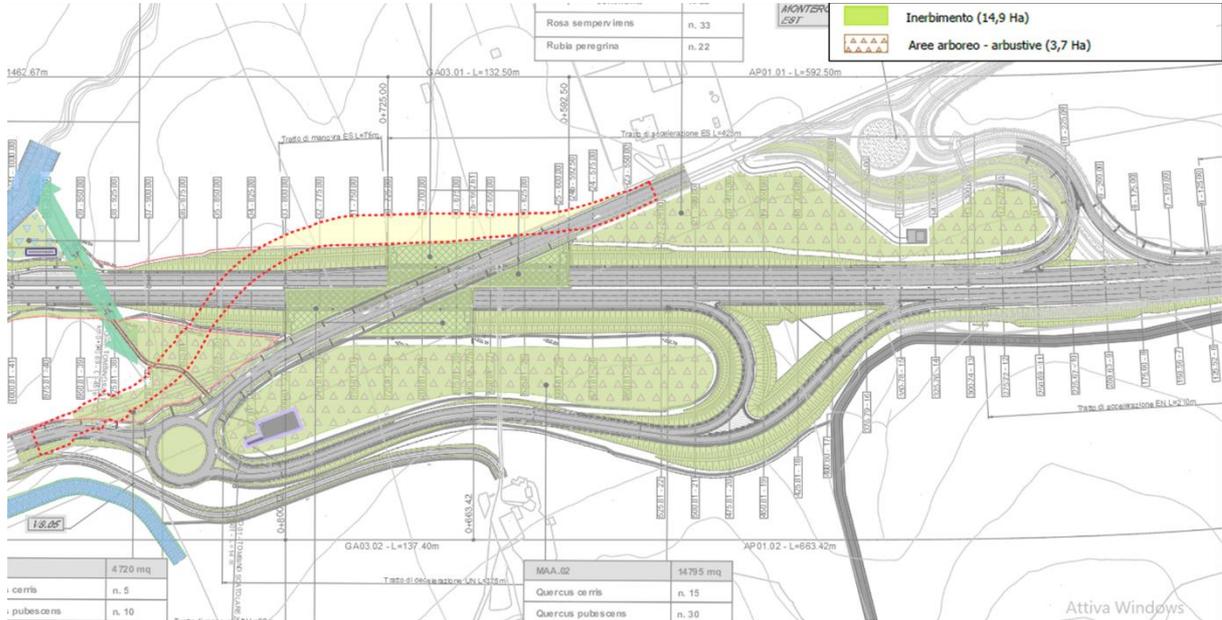


Figura 4-7: Stralcio dell'elaborato T00IA00AMBPP03B. Particolari aree intercluse zona svincolo Monte Romano Est.



Figura 4-8 - Stralcio dell'elaborato T00IA00AMBPP04B. Particolari aree intercluse zona svincolo Tarquinia.

#### 4.2.4 FOSSO LAVATORE E MITIGAZIONI ARBOREO ARBUSTIVE IN AREE IGROFILE (MAA)

In corrispondenza del Fosso Lavatore, dove è prevista la realizzazione di un ponticello di attraversamento,

sono previsti interventi ripristino della vegetazione igrofila nonché della connettività ecologica. Infatti, in corrispondenza del citato corso d'acqua, la realizzazione dell'attraversamento comporta l'interruzione temporanea del corridoio biologico costituito dal Fosso e dalla sua vegetazione ripariale.

L'indagine effettuata ha permesso di definire che la vegetazione presente appartiene all'alleanza *Populion albae* Br. -Bl. Ex Tchou 1948, corrispondente alle comunità ripariali della regione mediterranea, che si sviluppano su suoli con falda freatica elevata. Le comunità incluse nell'alleanza *Populion albae* costituiscono popolamenti potenzialmente molto ricchi di specie e caratterizzati da una forte stratificazione. Nei pioppeti meglio sviluppati si possono trovare due strati arborei e due arbustivi ben strutturati e con gradi di coperture piuttosto elevate.

Secondo la carta della natura redatta da ISPRA, la vegetazione presente in corrispondenza del fosso Lavatore appartiene alla categoria Corine Biotopes che comprende foreste mediterranee a pioppi olmi e frassini. Si tratta di formazioni spesso rare e frammentate ma di notevole importanza. In particolare si tratta di foreste mediterranee ripariali a pioppo e foreste alluvionali multi-stratificate dell'area mediterranea. Sono caratterizzate da specie quali *Populus alba*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*.

Il sesto d'impianto previsto comprende le seguenti specie: il pioppo bianco *Populus alba*, l'olmo campestre *Ulmus minor*, l'ontano nero *Alnus glutinosa*, la sanguinella *Cornus Sanguinea* e il sambuco *Sambucus nigra*.

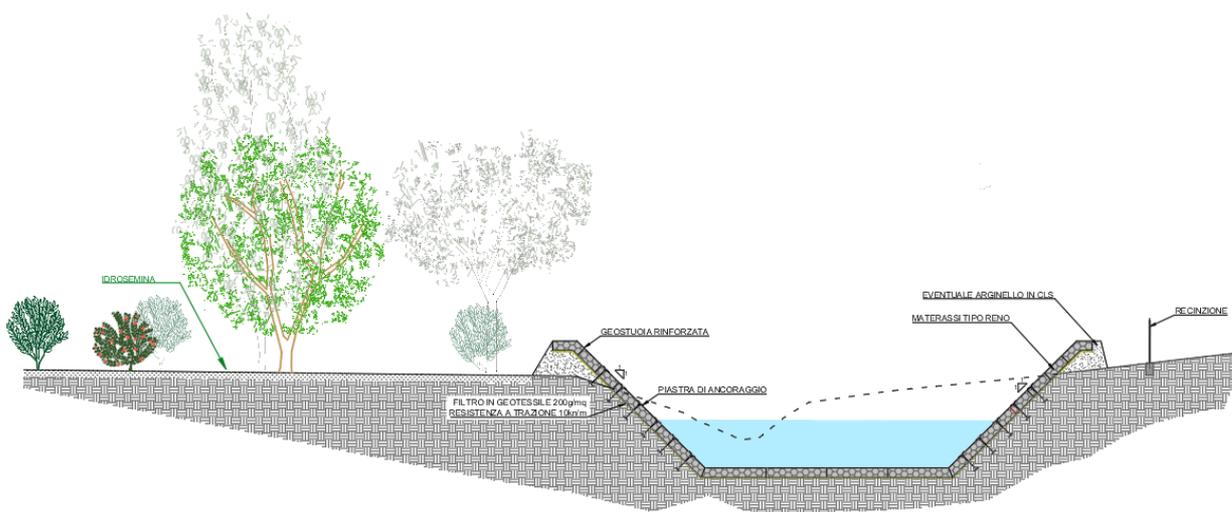


Figura 4-9: Sezione dell'intervento di mitigazione relativo alla ricucitura della vegetazione in corrispondenza del Fosso Lavatore

Lo stadio iniziale prevede poche specie e una densità non troppo elevata; con l'avanzare del tempo, le condizioni pedologiche si modificheranno verso un arricchimento in humus e contemporaneamente procederà l'evoluzione del soprassuolo verso formazioni maggiormente strutturate e floristicamente anche più diversificate rispetto alle condizioni iniziali, con il progressivo aumento delle specie meso-igrofile

tipiche di stadi a maggiore maturità ecologica.

Tale intervento di rinaturalizzazione delle aree adiacenti e di ricucitura con la vegetazione esistente, è strettamente collegato con gli interventi di salvaguardia della fauna, descritti al paragrafo 4.4.

Il progetto prevede, infatti, degli interventi di salvaguardia del valore ecologico del territorio, attraverso una corretta progettazione degli attraversamenti idraulici allo scopo di renderli fruibili anche dalla fauna selvatica, con particolare attenzione all'erpeto fauna e la mammalofauna minore. Inoltre, in corrispondenza degli interventi previsti per il Fosso Lavatore, in cui verranno installati materassi di tipo Reno, verrà applicata una biostuoia in fibra di cocco al fine di favorire l'inerbimento e la ripresa vegetazionale degli argini e delle aree limitrofe.

La rivegetazione delle aree periferiche, così come delle scarpate, gioca un ruolo fondamentale nella ripresa dei corridoi ecologici in quanto l'allineamento di alberi e arbusti in direzione del passaggio faunistico contribuisce ad orientare gli animali fino al passaggio stesso. Inoltre gli interventi a verde posti in prossimità dei corridoi per la fauna, quali possono essere semplicemente anche i fossi minori, contribuiscono alla creazione di un "continuum" con le zone boscate e cespugliate presenti nelle vicinanze, nonché con le altre opere a verde previste nell'ambito del progetto.

In particolare l'impianto prevede l'alternarsi del modulo illustrato nella figura successiva, prevedendo la messa a dimora n.12 alberi e 8 arbusti ogni 1000 mq.



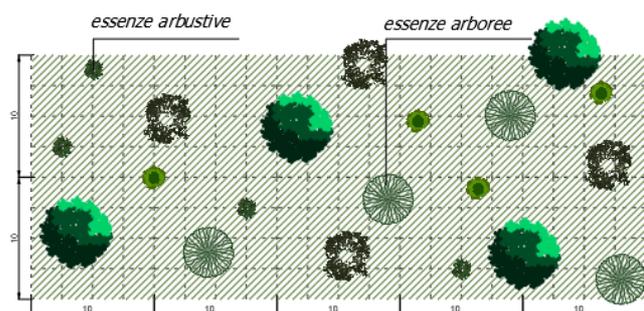
**MAAI (mitigazione arboreo-arbustiva igrofila)**

**Specie arboreo-arbustive per progetto di ricucitura in ambito ripariale**

*Sesto d'impianto: 12 alberi e 8 arbusti ogni 1000 mq*

| SPECIE ARBOREE  | Numero | Simbolo   |
|-----------------|--------|---|
| Ulmus minor     | n. 12  |  |
| Alnus glutinosa | n. 12  |  |
| Populus alba    | n. 12  |  |

| SPECIE ARBUSTIVE | Numero | Simbolo   |
|------------------|--------|---|
| Cornus sanguinea | n. 24  |  |
| Sambucus nigra   | n. 24  |  |



Tale sesto d'impianto è stato utilizzato anche al fine di rivegetare le aree prossimità del passaggio faunistico in corrispondenza del TS.05. Di seguito si riporta la localizzazione delle aree principali nelle quali è previsto l'impianto delle specie arboreo arbustive per la ricucitura della vegetazione in ambito ripariale. Inoltre, gli interventi previsti nelle aree limitrofe al Fosso Lavatore sono dettagliati negli elaborati "T00IA01AMBDI08B" e "T00IA01AMBPP11A"

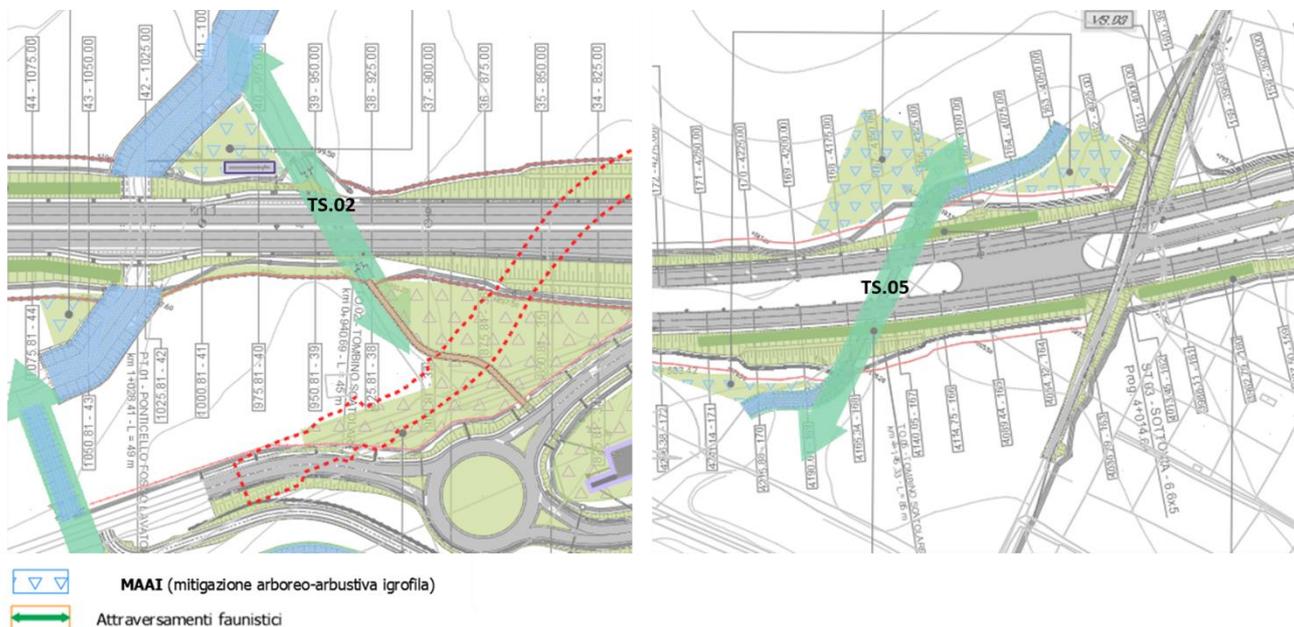


Figura 4-10: Stralcio dell'elaborato T00IA01AMBPL02B. Dettagli delle aree dove sono previste le mitigazioni arboreo – arbustive igrofile.

#### 4.3 INTERVENTI DI RIPRISTINO

##### 4.3.1 RIPRISTINO DEI FILARI ARBOREI

Tali interventi sono stati previsti principalmente lungo la viabilità secondaria, al fine di ripristinare i filari arborei interferiti e svolgono una doppia funzione di ripristino, sia paesaggistico sia ambientale.

A tal fine sono state utilizzate le stesse specie arboree previste per il rimboschimento, disposte in sesto d'impianto lineare, prevedendo l'impianto di 6 alberi ogni 40 metri lineari, per ripristinare le alberature lungo le viabilità secondarie.

 **FA (Filare arboreo)**

##### Specie per ripristino dei filari arborei

Sesto d'impianto: 6 alberi ogni 40 ml

| SPECIE ARBOREE    | Numero | Simbolo   |
|-------------------|--------|---|
| Quercus cerris    | n. 26  |  |
| Quercus pubescens | n. 26  |  |
| Sorbus domestica  | n. 29  |  |

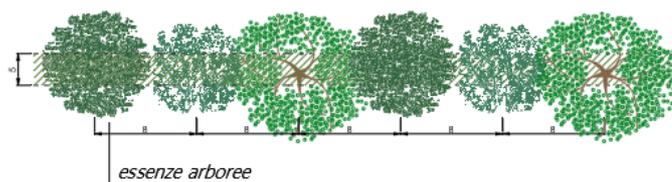


Figura 4-11 Specie e sesto di impianto relativo agli interventi di ripristino dei filari arborei lungo le viabilità secondarie.

Nello specifico tale intervento è previsto lungo le viabilità secondarie VS01 e VS02, come si evince dagli stralci della planimetria degli interventi delle opere a verde riportati nelle figure successive.

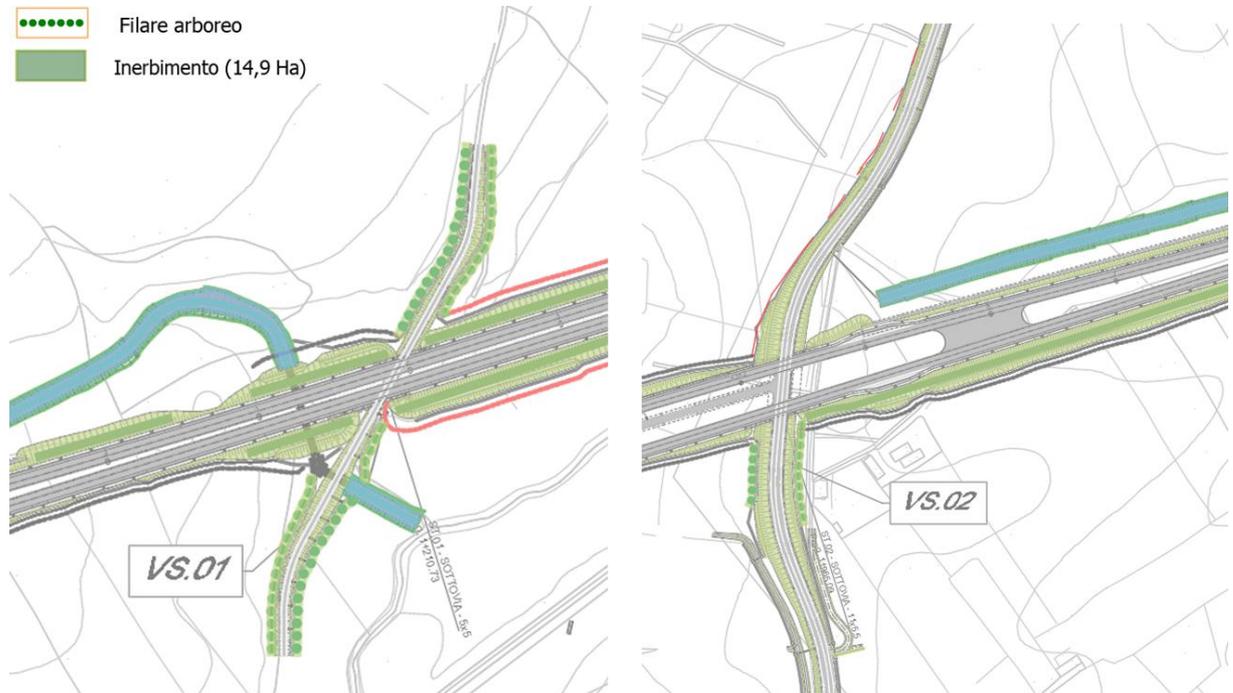


Figura 4-12: Stralcio dell'elaborato T00IA01AMBPL02B. Dettaglio ripristino filari lungo le viabilità secondarie.

#### 4.3.2 RIPRISTINO DEVIAZIONE TEMPORANEA SS1BIS

L'area interessata dalla deviazione temporanea dell'SS1bis è un'area necessaria per un periodo limitato di tempo rispetto alla durata complessiva dei lavori e funzionale alla deviazione del traffico di esercizio durante la realizzazione di opere d'arte.

Tuttavia, dato la sovrapposizione delle opere in progetto e di spazi interclusi con l'area in esame, l'estensione dell'area occupata dalla deviazione temporanea ripristinata ad ambiente prativo è estremamente ridotta (0,4 ettari). Infatti tale area sarà occupata, oltre che dall'opera stradale in progetto, dal rimboschimento previsto con il modulo MAA, come si evince nella figura Figura 4-13.

Il ripristino avverrà tramite l'apporto di terreno vegetale per uno strato di 30 cm, la preparazione e lavorazione del terreno stesso e il successivo inerbimento con la miscela di sementi selezionate caratterizzate da *Lolium perenne*, *Festuca rubra*, *Festuca arundinacea*, *Poa pratense*, *Agrostis stolonifera*, *Agrostis capillaris*.

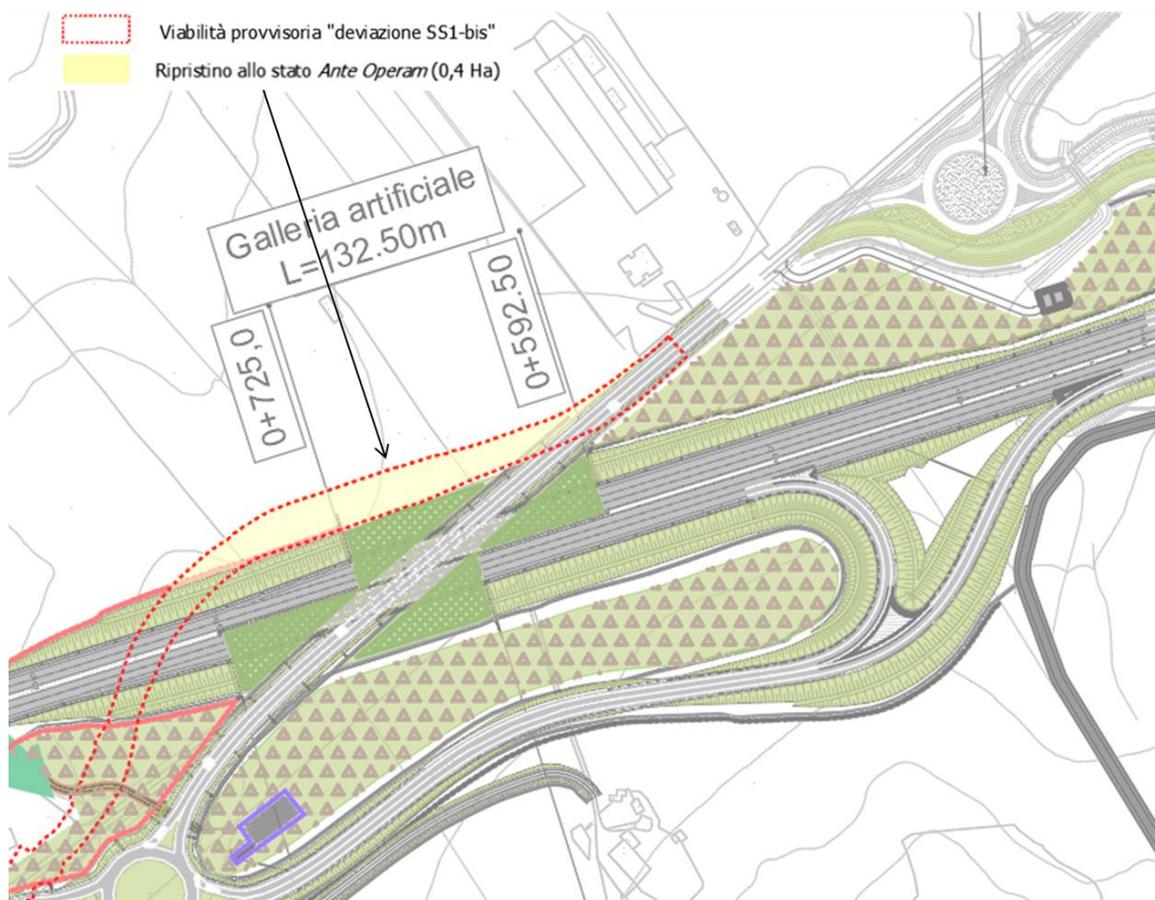


Figura 4-13: Stralcio dell'elaborato T00IA01AMBPL02B. Dettaglio ripristino viabilità provvisoria SS1-bis

L'area interessata dal cantiere base (CB.01), interessata da sistema agricolo seminativo/prativo sarà utilizzata come aree di reimpianto degli ulivi interferiti dal tracciato, come meglio esplicitato nel paragrafo successivo.

#### 4.3.3 REIMPIANTO OLIVI

Gli ulivi che verranno intercettati dal tracciato verranno espianati, conservati nell'area di stoccaggio temporaneo individuata a nord del tracciato e ripiantumati nell'area del cantiere base CB01.

Il censimento effettuato nel Febbraio 2022 ha permesso di stabilire come il tracciato del nuovo tratto stradale, ovvero l'area di passaggio per l'esecuzione dei lavori, determini la necessità di spostare definitivamente circa 220 ulivi (*Olea europaea* L.) presenti lungo il tracciato.

Con la legge regionale n.1 del 13/02/2009, "Disposizioni urgenti in materia di agricoltura" all'Art.3 "Disciplina dell'abbattimento e dell'espianto degli alberi di olivo", descrive quando è consentito l'abbattimento e l'espianto degli ulivi, salvo casi consentiti dall'articolo stesso:

1. L'abbattimento e l'espianto degli alberi di olivo secolari o di elevato valore storico, antropologico e ambientale può essere autorizzato esclusivamente per motivi di pubblica utilità;

2. *L'abbattimento e l'espianto degli alberi di olivo secolari o di elevato valore storico, antropologico e ambientale può essere autorizzato esclusivamente per motivi di pubblica utilità;*
3. *Può essere autorizzato l'abbattimento o l'espianto di alberi di olivo, diversi da quelli di cui al comma 2, nei seguenti casi:*
  - a) *accertata morte fisiologica della pianta;*
  - b) *permanente improduttività o scarsa produttività dovuta a cause non rimovibili;*
  - c) *eccessiva fittezza di impianto che renda disagevoli le operazioni colturali e rechi danno all'oliveto;*
  - d) *esecuzione di indispensabili opere di miglioramento fondiario;*
  - e) *esecuzione di opere di pubblica utilità;*
  - f) *realizzazione di fabbricati in conformità ai vigenti strumenti urbanistico edilizi di livello comunale e regionale.*
4. *La direzione regionale competente in materia di agricoltura, anche avvalendosi delle aree decentrate agricoltura e dei soggetti individuati dal regolamento regionale 3 dicembre 2013, n. 17 (Agricoltura semplice. Riduzione di oneri amministrativi in materia di controlli e procedimenti amministrativi nel settore dell'agricoltura) e successive modifiche, nel cui territorio ricadono le piantagioni, rilascia, in conformità alla legge 7 agosto 1990, n. 241 (Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi) e successive modifiche, entro trenta giorni, su richiesta degli interessati, l'autorizzazione all'abbattimento e all'espianto degli alberi di olivo, previa verifica di quanto previsto ai commi 2 e 3.*

Con la DCR n.6101 dell'11/04/2009, oggetto: "Approvazione delle linee guida per il rilascio dell'autorizzazione alle attività di abbattimento, espianto, spostamento e sostituzione degli alberi di olivo nella Regione Lazio", sono state approvate le linee guida, per il rilascio dell'autorizzazione alle attività di abbattimento, espianto, spostamento e sostituzione degli alberi di olivo nella Regione Lazio da parte della direzione regionale competente in materia di agricoltura a fronte di istanza.

In particolare, si definiscono i seguenti punti essenziali:

- 1) *Le autorizzazioni alle attività di abbattimento, espianto, spostamento e sostituzione degli alberi di ulivo sono da intendersi come comportanti la rimozione dell'apparato radicale, con esclusione quindi dei casi di taglio al ciocco o alle branche con fini di ricostituzione della chioma, i quali costituiscono invece ordinarie operazioni colturali;*
- 2) *Nell'ambito del procedimento, laddove sull'area olivetata oggetto dell'istanza di attività non insistano vincoli tali da rendere necessaria l'acquisizione di più pareri, ai sensi dell'art. 14 della legge 7 agosto 1990, n. 241 – Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi, resi da diverse amministrazioni, propedeutici all'autorizzazione, ovvero intese, concerti, nulla osta o altri atti di assenso, comunque denominati, l'amministrazione procedente (Area Decentrata Agricoltura), attraverso il responsabile di procedimento incaricato, segue il dettato dell'art. 3 della L.R.1/2009; nella fattispecie quindi rilascia, in*

- conformità alla citata legge n. 241/90, entro trenta giorni, l'autorizzazione o il parere (vedi successiva lettera f) alle attività riguardanti gli alberi di olivo, previa verifica di quanto previsto ai commi 2 e 3 dell'articolo 3 della L.R. 1/2009;*
- 3) Nei casi in cui l'inquadramento vincolistico dell'area olivetata oggetto di istanza di attività generi la necessità di acquisire più pareri, resi da diverse amministrazioni, propedeutici all'autorizzazione, ovvero intese, concerti, nulla osta o altri atti di assenso, comunque denominati, l'Area Decentrata Agricoltura, attraverso il responsabile di procedimento incaricato, ai sensi degli articoli 14, comma 2 e 14bis, comma 1 della L.241/90, così come modificata dal Decreto legislativo 30 giugno 2016, n. 127 recante "Norme per il riordino della disciplina in materia di conferenza di servizi, in attuazione dell'articolo 2 della legge 7 agosto 2015, n. 124" (c.d. "Riforma Madia"), indice una Conferenza di Servizi decisoria la quale si svolge, fatte salve le eccezioni previste dalla norma, in forma semplificata e in modalità asincrona;*
  - 4) Qualora l'autorizzazione rappresenti uno degli atti di assenso propedeutici, da acquisire per la conclusione di un altro procedimento (es. rilascio di Permesso di Costruire, titolo unico ex DPR 160/2010, approvazione opera pubblica o di pubblica utilità) in sede di Conferenza di servizi, l'amministrazione procedente rilascia il parere nell'ambito dei lavori della stessa;*
  - 5) Le piante espiantate non possono essere cedute o vendute a ditte vivaistiche per la loro messa in commercio;*
  - 6) La durata della autorizzazione rilasciata dall'Area Decentrata Agricoltura è pari ad anni 3 (tre) dalla data di approvazione della Determinazione Dirigenziale che costituisce atto autorizzativo, fatti salvi i casi di parere rilasciato dall'Area Decentrata Agricoltura competente per territorio nell'ambito di conferenze di servizi indette da altre amministrazioni procedenti;*
  - 7) Nei casi in cui, entro il termine dei tre anni in precedenza indicato, non siano state eseguite le attività autorizzate e intervenga una variazione nella proprietà e/o nel possesso dei fondi oggetto della autorizzazione, il soggetto nuovo intestatario dei terreni inoltra una domanda di voltura all'ADA competente per territorio allegando alla stessa una copia dell'atto di proprietà e/o di possesso che attesti la regolare transazione di proprietà e/o possesso. L'ADA competente per territorio, accertata la regolarità della documentazione presentata, effettua la voltura della autorizzazione/parere con l'approvazione della Determinazione Dirigenziale di voltura della precedente autorizzazione.*
  - 8) Le attività sono consentite entro i seguenti limiti:*
    - non oltre 500 piante in ogni triennio solare anche quando le piante siano collocate su terreni non contigui e/o su diversi Comuni;*
    - in ogni caso non oltre i 5 (cinque) ettari di superficie complessiva per ogni triennio solare anche quando le superfici interessate siano collocate su terreni non contigui e/o su diversi Comuni.*
  - 9) Detti limiti possono essere ampliati, al precipuo scopo di consentire comunque l'eventuale razionalizzazione degli impianti, solo nel caso di sostituzione di impianti di olivo estensivi con oliveti specializzati o intensivi, purché gli ettari su cui si estende l'oliveto specializzato o intensivo siano almeno pari a quelli oggetto di abbattimento/espianto. In tal caso, le attività sono consentite*

*sino a 50% della superficie olivetata rilevabile dal fascicolo aziendale (anche quando le piante siano collocate su terreni non contigui e/o su diversi Comuni) sempre nel triennio solare. Tali limiti più ampi si applicano anche nello specifico caso in cui l'istanza sia presentata nell'ambito di un procedimento più ampio e complesso attivato dai Comuni e in esito a calamità naturali comunque riconosciute nei termini di Legge.*

È precisato, infine, che le attività aventi ad oggetto un numero massimo di 5 (cinque) piante d'olivo per biennio possono essere effettuate previo il solo invio all'ADA, nel cui territorio ricadono le piantagioni, di una comunicazione redatta secondo il modello predisposto dalla competente Direzione Regionale.

Dato l'alta valenza paesaggistica dell'area agricola ad oliveto attraversata dal nuovo tracciato, nell'ottica di conservare le specie arboree di pregio, è stata individuata l'area di cantiere ad ovest della galleria Monte Romano, lungo la SS1Bis, come aree di ripiantumazione degli oliveti espianati per il passaggio del nuovo tracciato stradale.

Nella pagina seguente foto aerea tratta da Google Earth con indicazione area di deposito temporaneo (4 ettari) ed indicazione area di ripiantumazione olivi espianati in fase costruttiva (area del cantiere base CB.01 di 3,9 ettari – cfr. Figura 4-14).

**Figura 2 - Area di stoccaggio temporanea**



**Figura 3 - Area di reimpianto**



*Figura 4-14 - Area di deposito temporaneo degli ulivi espantati in fase costruttiva ed area di reimpianto, coincidente con il cantiere base CB01*

Il sesto d'impianto previsto per la ricollocazione degli ulivi riprende la disposizione degli stessi nel paesaggio circostante, di cui si riporta un esempio nella figura successiva, ovvero una disposizione regolare con una distanza tra gli alberi di circa 10-12 metri.



Figura 4-15: Disposizione degli olivi nel paesaggio circostante

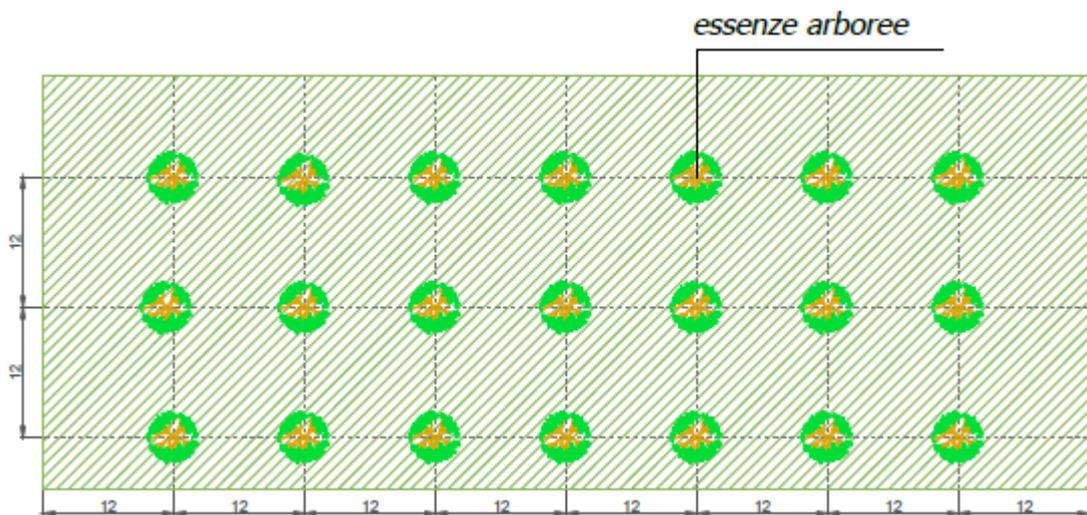


Figura 4-16: Sesto d'impianto regolare previsto per il ricollocamento degli olivi (12x12)

Di seguito la tabella sintetica degli interventi su *Olea Europaeae* L. (cfr. Tabella 4-1).

Salvaguardia del patrimonio arboreo del tipo a *Olea Europaeae* L.

|             |   |
|-------------|---|
| Descrizione | <p>Prima di essere sottoposti ad operazione di espianco, gli alberi interessati dovranno essere sottoposti ad una riduzione della chioma, proporzionalmente alla riduzione dell'apparato radicale, effettuata mediante idonea potatura. Le potature non devono essere eccessive, poiché l'albero deve conservare la sua struttura fondamentale e deve ricostituire in pochi anni l'aspetto che aveva precedentemente.</p> <p>In ottemperanza a quanto riportato nel D.M. 7 dicembre 2016, art. 12, comma 11, lett. A) si deve assicurare che le piante siano spostate sotto controllo ufficiale in aree caratterizzate dalle stesse condizioni fitosanitarie. La zolla che si verrà a creare dovrà essere avvolta da telo di juta o rete metallica prima di essere spostata onde evitare rotture o crepe alla stessa, inoltre le radici andranno rifilate. Per il sollevamento, spostamento e trasporto della pianta dovranno essere utilizzati mezzi idonei.</p> <p>Per la predisposizione dei siti di conservazione temporanea del materiale vegetale soggetto ad espianco sarà necessario attuare misure utili per la preparazione dei terreni di destinazione, per l'allestimento delle trincee di stoccaggio e idonee modalità irrigue. Sarà previsto un piano di irrigazione per i soggetti temporaneamente stoccati,</p> <p>Il sito prescelto per il reimpianto dovrà garantire che le radici non si vengano a trovare in una zona di ristagno idrico, nel qual caso si dovrà posare uno strato di materiale drenante sul fondo della buca. La messa a dimora delle piante si dovrà eseguire con i mezzi idonei in relazione alle dimensioni della pianta, facendo particolare attenzione che il colletto si venga a trovare a livello del terreno anche dopo l'assestamento. Dopo aver posizionato la pianta si dovrà procedere al riempimento definitivo della buca con terra di coltivo, la quale dovrà essere costipata manualmente, al fine di accertare l'assenza di spazi vuoti attorno alle radici o alla zolla.</p> |
| Periodo     | <p>L'espianco dovrà avvenire nel periodo di riposo vegetativo invernale della pianta per ridurre la crisi di trapianto e, precisamente, da novembre ad aprile. Sono comunque da evitare i periodi più freddi.</p> <p>Tale espianco andrà eseguito avendo cura di assicurare alla pianta un idoneo pane di terra, contenuto in una zolla, secondo le seguenti operazioni: si dovrà compiere uno scavo verticale tutto attorno alla pianta, contestualmente effettuando, con opportuna attrezzatura, tagli netti sull'apparato radicale, al fine di evitare strappi delle radici.</p>   |

*Tabella 4-1 – Tabella sintetica interventi su Olea Europea L.*

Nell'area individuata per il ricollocamento degli olivi intercettati dal tracciato stradale, al termine del reimpianto, si dovrà quindi prevedere l'irrigazione da maggio a ottobre per un periodo di 5 anni dalla messa a dimora; con tale previsione il reimpianto potrebbe essere effettuato durante tutto l'arco dell'anno (evitando soltanto i mesi più caldi) visto che non ci sarebbe nessuna differenza tra mantenere le piante nel luogo di dimora temporanea o nel luogo di origine, qualora l'apporto idrico venisse garantito, si dovrà prevedere una concimazione organo-minerale alla successiva ripresa vegetativa. Per i dettagli relativi alle

operazioni di espianto e trapianto si può fare riferimento all'elaborato "Quaderno delle opere a verde" cfr. "T00IA01AMBDI08B")

#### 4.4 INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DELLA FAUNA

##### 4.4.1 PASSAGGI FAUNISTICI

Gli effetti che la realizzazione della nuova infrastruttura stradale può potenzialmente determinare sulle unità ecosistemiche presenti nel territorio indagato hanno indotto alla definizione di misure di mitigazione atte a:

- ridurre la frammentazione e l'isolamento delle popolazioni (garantire la permeabilità faunistica),
- ridurre la possibilità di collisione tra veicoli ed animali,
- garantire la continuità territoriale.

A tale proposito, si è provveduto alla definizione di idonei passaggi faunistici che consentono alla fauna di attraversare in sicurezza le vie di comunicazione, ripristinando la continuità territoriale e riducendo la frammentazione ecosistemica. Il progetto garantisce già di per sé permeabilità faunistica in relazione alla presenza della galleria naturale di Monte Romane per circa un terzo del tracciato.

Relativamente agli interventi per la salvaguardia della fauna, è previsto l'adattamento di tre tombini scartolari al fine di garantire la permeabilità della fauna di medie e piccole dimensioni, rivolgendo particolare attenzione all'area ad est della galleria naturale, presso il fosso Lavatore,

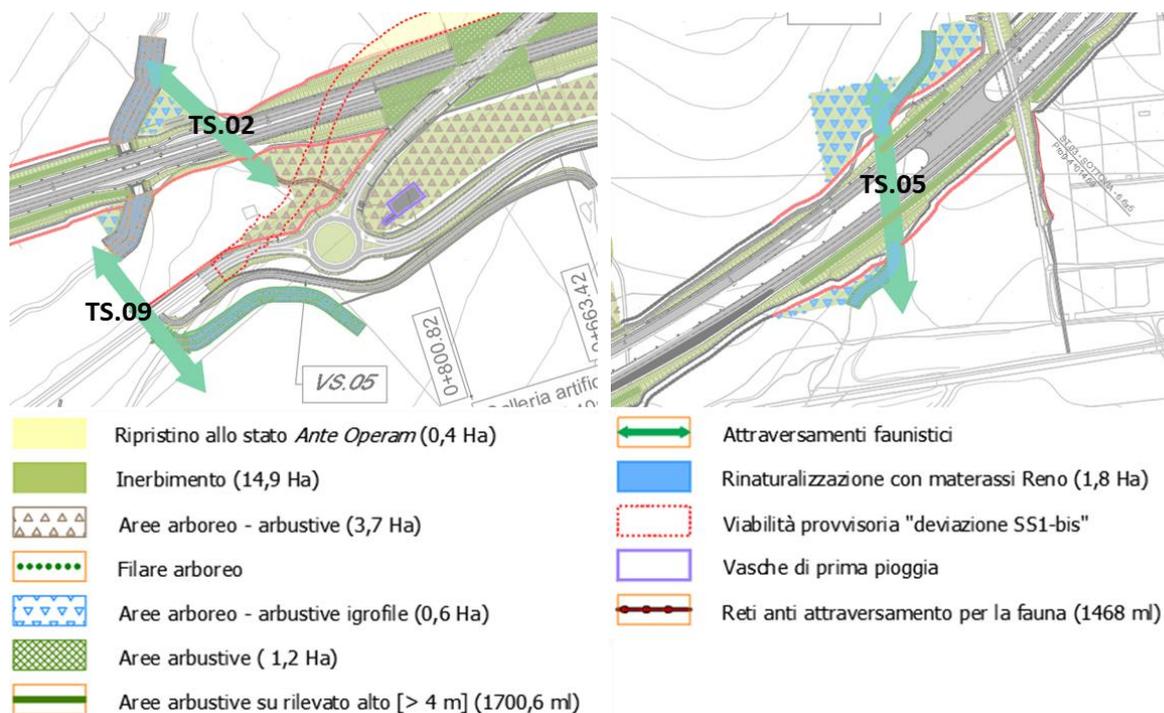


Figura 4-17: Stralcio dell'elaborato T00IA01AMBPL02B. Dettaglio passaggi faunistici.

| Progressiva | Nominativo | Opera             | Dimensioni (m) |
|-------------|------------|-------------------|----------------|
| 0+943       | TS02       | Tombino scatolare | 2x2            |
| 4+148.785   | TS05       | Tombino scatolare | 3x3            |
| SS1BIS      | TS09       | Tombino scatolare | 3x2            |

*Figura 4-18: Opere idrauliche minori da adattare a passaggi faunistici per la fauna*

Inoltre, la permeabilità dell'area intorno all'attraversamento faunistico previsto per il TS02, sarà garantita dalla possibilità di passaggio per la fauna anche subito dopo la rotatoria sulla SS1bis.

I sottopassi scatolari, se adeguatamente ambientalizzati, possono contribuire alla riduzione del rischio di impatto e dell'effetto barriera. Essi rappresentano infatti una soluzione efficace per mantenere la continuità ecologica fra gli habitat e permettere il libero spostamento degli individui fra siti di svernamento e siti di riproduzione (batracofauna), mitigando l'effetto barriera rappresentato dalla strada. La presenza della recinzione indirizzerà gli animali a passare nei tombini, ma affinché tali strutture siano utilizzate dalla fauna è necessario garantire il rispetto di alcuni parametri. In particolare occorre allestire uno o due "passaggi asciutti" laterali posti ad un'altezza che risulti sempre superiore a quella del livello massimo raggiunto dall'acqua. Ciò viene realizzato rialzando parte della base che viene ricoperta, necessariamente se in materiale metallico, con una soletta in cls o in materiale naturale. In alternativa, negli scatolari, può essere realizzata una passerella di cemento o di legno, sopraelevata rispetto alla base della struttura, al di sopra della portata di massima piena che transita nel manufatto.

Tali passaggi asciutti per gli animali terrestri devono collegarsi alle sponde del corso d'acqua.

Relativamente alle dimensioni, i passaggi asciutti laterali devono essere larghi almeno 40 cm ed il bordo esterno deve essere rialzato per trattenere la terra. Le strutture, inoltre, non devono presentare pozzetti o salti che possono creare trappole o difficoltà per gli animali.

Può essere necessario, in particolari situazioni morfologiche, realizzare rampe in ingresso, le quali debbono presentare una pendenza intorno al 30% ed una rugosità della superficie di calpestio.

Di seguito si riportano delle sezioni di esempio per l'adattamento dei tombini scatolari ed idraulici per il passaggio della fauna.

**TOMBINO SCATOLARE 2.00x2.00**  
 SEZ TIPO 1:100

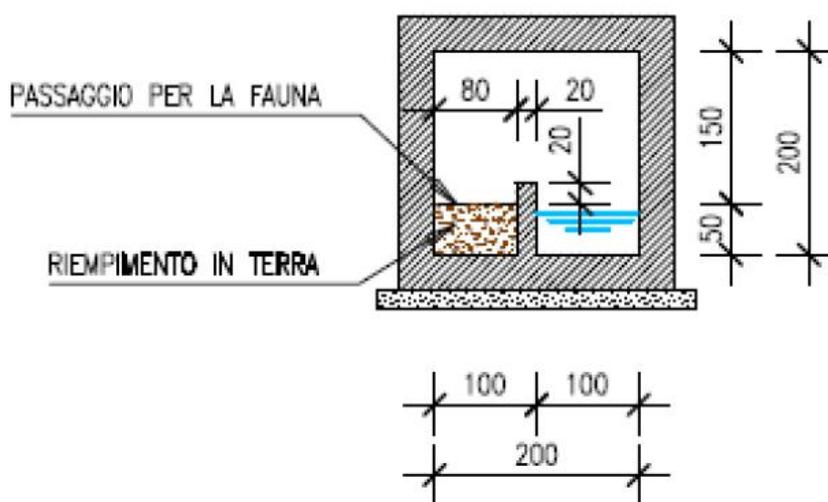


Figura 4-19: Sezione tipo di tombino di scatolare adattato per il passaggio della fauna (tratto da "Tutela della connettività ecologica del territorio e infrastrutture lineari" – Rapporto ISPRA 87/2008)

La conformazione fisica del tombino idraulico costituisce di per sé un invito all'attraversamento da parte della fauna; tale invito sarà rafforzato provvedendo al ripristino dei fossi con il posizionamento di materassi tipo "Reno", caratterizzati inoltre da una geostuoia in fibra di cocco per l'intervento presso il Fosso Lavatore, favorisce un rapido inerbimento e colonizzazione da parte della vegetazione tipica quale *Bolboschoenus maritimus*, *Juncus bufonium*, *Lythrum junceum*, *Littorella* o *Isoetes* e *Juncus articulatus*.

#### 4.4.2 BARRIERE ANTI-ATTRAVERSAMENTO PER LA FAUNA

Le barriere anti-attraversamento sono uno dei sistemi più efficaci per impedire il passaggio della batracofauna sulla carreggiata ed evitare l'impatto del traffico stradale.

Tali strutture devono essere interrate per almeno 10 cm di profondità e avere un'altezza sul piano campagna di almeno 40 cm. Queste opere saranno realizzate in aree nelle quali vi siano maggiori rischi di attraversamento della carreggiata e saranno associate alle reti metalliche.

Le barriere a maglie differenziate, sono previste nello specifico ai lati dei passaggi faunistici, anche allo scopo di indirizzamento della fauna stessa.

Considerando, inoltre, di dovere impedire il passaggio di più gruppi faunistici, di taglia ed abitudini differenti, si prevede l'installazione di reti a maglie differenziate crescenti dal basso verso l'alto in modo da ostacolare contemporaneamente il passaggio delle diverse specie, così come illustrato nella figura

successiva.

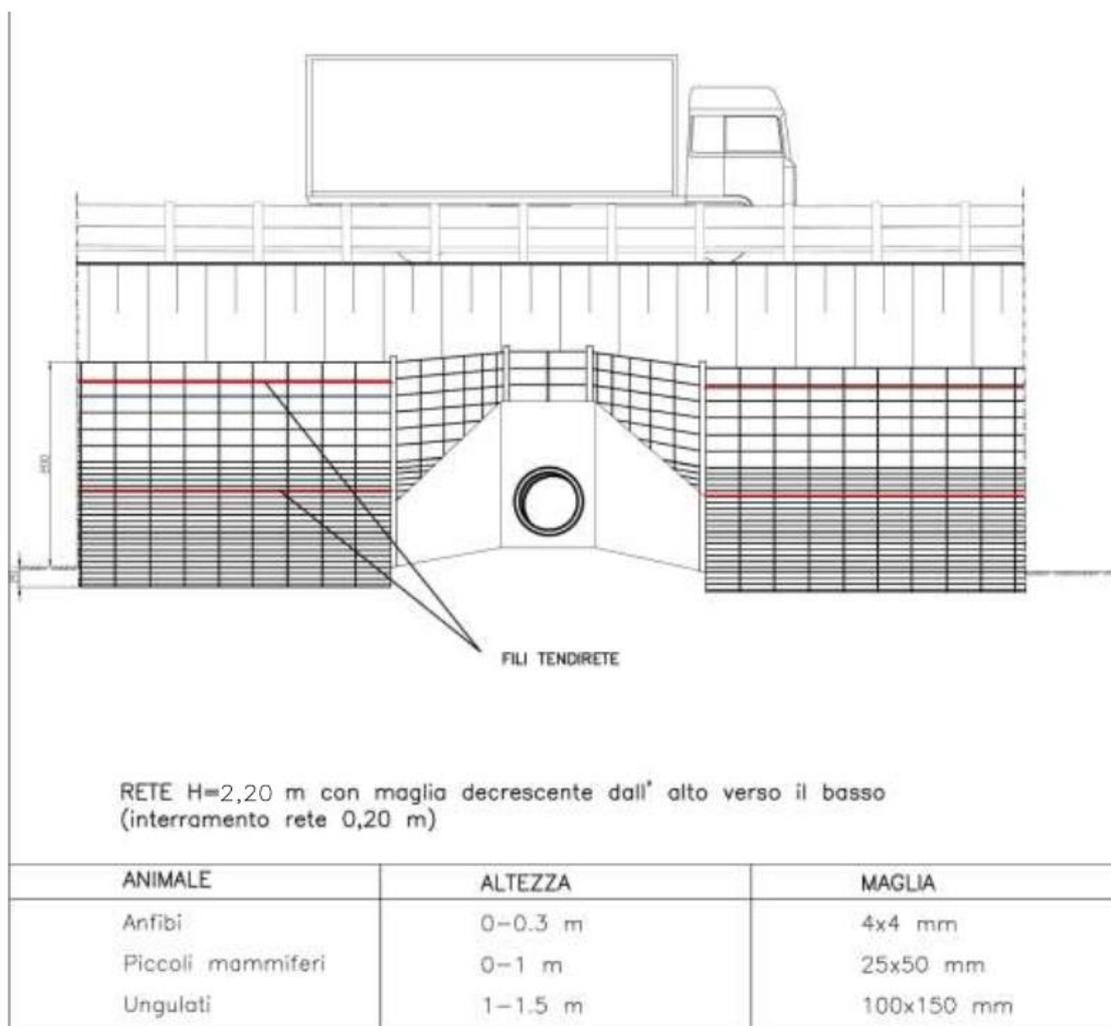


Figura 4-20: Esempio di recinzione anti-attraversamento con dettagli dell'altezza e della dimensione delle maglie per le diverse specie (Fonte: Rapporto tecnico ISPRA 87/2008 Tutela della connettività ecologica del territorio e infrastrutture lineari)

La funzione quindi, della nuova rete "anticrossing" è quindi principalmente dissuasiva, scoraggiando, mediante la propria concezione, la fauna selvatica dal compiere un'intrusione nell'area occlusa e indirizzando il passaggio verso quei tratti autostradali che sono biopermeabili, quali ad esempio la galleria naturale di Monte Romano e i tombini idraulici adattati a passaggi faunistici. Nei punti di dove è presente il passaggio faunistico dovrà essere disposta opportunamente e precisamente "a chiusura" contro la ripa o il muro di sottoscarpa in modo da impedire qualsiasi tentativo da parte delle specie di risalire verso le carreggiate dai punti di interruzione.

Tali reti, di altezza 1,80 m, sono state previste ai lati dei passaggi faunistici previsti, come illustrato nell'elaborato T00IA01AMBPL02B per un'estensione totale di circa 1500 metri complessivi.

Di seguito si una sezione trasversale stradale dall'elaborato T00IA00AMBSZ10A, che riporta l'attraversamento faunistico, le reti anti-attraversamento e la vegetazione di invito rappresentata dalle specie

arboreo-arbustive igrofile (modulo MAAI).

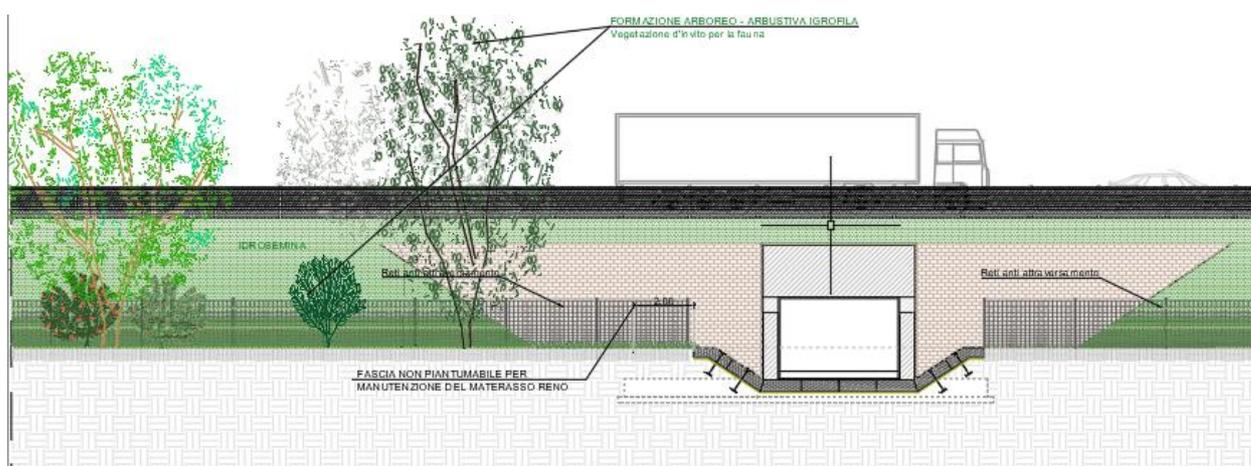


Figura 4-21: Sezione trasversale stradale dall'elaborato T00IA00AMBSZ10A.

#### 4.5 SINTESI DELLE OPERE A VERDE

Le opere a verde previste dal presente progetto sono state impiegate con lo scopo di favorire l'inserimento delle nuove opere infrastrutturali all'interno del territorio interessato attraverso differenti modalità di esecuzione e scelta di materiali in ragione delle specificità di ciascun luogo di intervento.

In Tabella 4-2 vi è il riepilogo delle macroaree sottoposte ad inerbimento, comprese le aree in cui verranno piantumati esemplari arborei e arbustivi previsti dai moduli dei vari interventi. La miscela di sementi da utilizzare è esplicitata al paragrafo 5.2.

Nella tabella Tabella 4-3 sono specificate le superfici dei moduli degli interventi di mitigazione arbustiva (MA) previste nel progetto e riscontrabili nelle planimetrie delle opere a verde, con le relative specie e quantità previste.

In Tabella 4-4 invece, sono riportate l'estensione e la quantità di specie arboree e arbustive previste per ogni modulo delle mitigazioni arboreo arbustive (MAA). Nella tabella successiva (cfr. Tabella 4-5) le stesse informazioni sono riportate relative ai moduli delle mitigazioni arboreo arbustive in aree igrofile, come quelle previste per la rinaturalizzazione del Fosso Lavatore.

In Tabella 4-6 sono riportate le specie arboree e le quantità previste per il ripristino dei filari arborei lungo le viabilità secondarie

Infine, nella Tabella 4-8 sono riepilogati i restanti interventi di mitigazione e ripristino.

| Inerbimento                 | Estensione complessiva (mq) | Idrosemina miscela sementi (mq) | Terreno vegetale (mc) |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Aree intercluse e rotatorie | 49.029,40                   | 49.029,40                       | 14.708,70             |

|  |                   |                   |                  |
|--|-------------------|-------------------|------------------|
| Scarpate in rilevato/trincea           | 79.347,28         | 79.347,28         | 23.804,18        |
| Imbocchi galleria Monteromano          | 12.427,35         | 12.427,35         | 3.728,21         |
| Galleria artificiale                   | 5.784,93          | 5.784,93          | 1.735,48         |
| Aree di ripristino filari arborei (FA) | 2.591,00          | 2.591,00          | 777,30           |
| <b>Totale</b>                          | <b>149.179,96</b> | <b>149.179,96</b> | <b>44.753,87</b> |

Tabella 4-2: Sintesi interventi di inerbimento (comprese le aree di piantumazione delle opere a verde)

| Intervento                        | Superfici opere a verde (mq) | Specie             | n. |
|-----------------------------------|------------------------------|--------------------|----|
| MA.01 (Galleria artificiale Nord) | 2038,58                      | Euonymus euro-peus | 8  |
|                                   |                              | Corylus Avellana   | 8  |
|                                   |                              | Cornus Sanguinea   | 8  |
|                                   |                              | Cystus scoparius   | 8  |
|                                   |                              | Rosa Canina        | 12 |
| MA.02 (Galleria artificiale Sud)  | 2230,33                      | Euonymus euro-peus | 9  |
|                                   |                              | Corylus Avellana   | 9  |
|                                   |                              | Cornus Sanguinea   | 9  |
|                                   |                              | Cystus scoparius   | 9  |
|                                   |                              | Rosa Canina        | 13 |
| MA.03                             | 2845,45                      | Euonymus euro-peus | 11 |
|                                   |                              | Corylus Avellana   | 11 |
|                                   |                              | Cornus Sanguinea   | 11 |
|                                   |                              | Cystus scoparius   | 11 |
|                                   |                              | Rosa Canina        | 17 |
| MA.04                             | 1895,38                      | Euonymus euro-peus | 7  |
|                                   |                              | Corylus Avellana   | 7  |
|                                   |                              | Cornus Sanguinea   | 7  |
|                                   |                              | Cystus scoparius   | 7  |
|                                   |                              | Rosa Canina        | 11 |
| MA.05                             | 1724,20                      | Euonymus euro-peus | 7  |
|                                   |                              | Corylus Avellana   | 7  |
|                                   |                              | Cornus Sanguinea   | 7  |

|   |         |  |                    |    |
|---|---------|--|--------------------|----|
|   |         |  | Cystus scoparius   | 7  |
|   |         |  | Rosa Canina        | 10 |
| MA.06                                     | 1387,52 |  | Euonymus euro-peus | 5  |
|   |         |  | Corylus Avellana   | 5  |
|   |         |  | Cornus Sanguinea   | 5  |
|   |         |  | Cystus scoparius   | 5  |
|   |         |  | Rosa Canina        | 8  |
| MA.07                                     | 1400,03 |  | Euonymus euro-peus | 6  |
|   |         |  | Corylus Avellana   | 6  |
|   |         |  | Cornus Sanguinea   | 6  |
|   |         |  | Cystus scoparius   | 6  |
|   |         |  | Rosa Canina        | 8  |
| MA.08                                     | 7058,59 |  | Euonymus euro-peus | 28 |
|   |         |  | Corylus Avellana   | 28 |
|   |         |  | Cornus Sanguinea   | 28 |
|   |         |  | Cystus scoparius   | 28 |
|   |         |  | Rosa Canina        | 42 |
| MA.09 (Imbocco galleria Monte Romano Est) | 4614,16 |  | Euonymus euro-peus | 18 |
|   |         |  | Corylus Avellana   | 18 |
|   |         |  | Cornus Sanguinea   | 18 |
|   |         |  | Cystus scoparius   | 18 |
|   |         |  | Rosa Canina        | 28 |
| MA.10 (Imbocco Monte Romano Ovest)        | 6094,04 |  | Euonymus euro-peus | 24 |
|   |         |  | Corylus Avellana   | 24 |
|   |         |  | Cornus Sanguinea   | 24 |
|   |         |  | Cystus scoparius   | 24 |
|   |         |  | Rosa Canina        | 36 |
| MA.11                                     | 747,12  |  | Euonymus euro-peus | 3  |
|   |         |  | Corylus Avellana   | 3  |
|   |         |  | Cornus Sanguinea   | 3  |
|   |         |  | Cystus scoparius   | 3  |
|   |         |  | Rosa Canina        | 4  |

|               |                 |                    |    |
|---------------|-----------------|--------------------|----|
| MA.12         | 3638,34         | Euonymus euro-peus | 14 |
|               |                 | Corylus Avellana   | 14 |
|               |                 | Cornus Sanguinea   | 14 |
|               |                 | Cystus scoparius   | 14 |
|               |                 | Rosa Canina        | 22 |
| MA.13         | 956,92          | Euonymus euro-peus | 4  |
|               |                 | Corylus Avellana   | 4  |
|               |                 | Cornus Sanguinea   | 4  |
|               |                 | Cystus scoparius   | 4  |
|               |                 | Rosa Canina        | 5  |
| MA.14         | 4548,81         | Euonymus euro-peus | 18 |
|               |                 | Corylus Avellana   | 18 |
|               |                 | Cornus Sanguinea   | 18 |
|               |                 | Cystus scoparius   | 18 |
|               |                 | Rosa Canina        | 27 |
| MA.15         | 2058,05         | Euonymus euro-peus | 8  |
|               |                 | Corylus Avellana   | 8  |
|               |                 | Cornus Sanguinea   | 8  |
|               |                 | Cystus scoparius   | 8  |
|               |                 | Rosa Canina        | 12 |
| <b>Totale</b> | <b>43237,55</b> |                    |    |

Tabella 4-3: Sintesi mitigazioni arboree (Moduli MA)

| Intervento   | Superfici opere a verde (mq) | Specie               | n. |
|--|------------------------------|----------------------|----|
| MAA.01 (Area interclusa<br>svincolo Monteromano -<br>nord) | 11376,15                     | Quercus Cerris       | 11 |
|  |                              | Quercus pubescens    | 22 |
|  |                              | Sorbus domestica     | 22 |
|  |                              | Cornus mas           | 11 |
|  |                              | Pyrus Pyraister      | 22 |
|  |                              | Asparagus Acuifolius | 33 |
|  |                              | Cystus vollosus      | 22 |
|  |                              | Juniperus            | 22 |

|  |                 |                           |    |
|--|-----------------|---------------------------|----|
|  |                 | Communis                  |    |
|  |                 | Rosa sempervirens         | 33 |
|  |                 | Rubia Peregrina           | 22 |
|  |                 | Quercus Cerris            | 15 |
|  |                 | Quercus pube-<br>scens    | 30 |
|  |                 | Sorbus domestica          | 30 |
|  |                 | Cornus mas                | 15 |
|  |                 | Pyrus Pyraister           | 31 |
|  |                 | Asparagus Acuifo-<br>lius | 45 |
|  |                 | Cystus vollosus           | 31 |
|  |                 | Juniperus Commu-<br>nis   | 31 |
|  |                 | Rosa sempervirens         | 46 |
|  |                 | Rubia Peregrina           | 31 |
|  |                 | Quercus Cerris            | 5  |
|  |                 | Quercus pube-<br>scens    | 10 |
|  |                 | Sorbus domestica          | 10 |
|  |                 | Cornus mas                | 5  |
|  |                 | Pyrus Pyraister           | 10 |
|  |                 | Asparagus Acuifo-<br>lius | 15 |
|  |                 | Cystus vollosus           | 10 |
|  |                 | Juniperus Commu-<br>nis   | 10 |
|  |                 | Rosa sempervirens         | 15 |
|  |                 | Rubia Peregrina           | 10 |
|  |                 | Quercus Cerris            | 6  |
|  |                 | Quercus pube-<br>scens    | 12 |
|  |                 | Sorbus domestica          | 12 |
|  |                 | Cornus mas                | 6  |
|  |                 | Pyrus Pyraister           | 12 |
|  |                 | Asparagus Acuifo-<br>lius | 18 |
|  |                 | Cystus vollosus           | 12 |
| MAA.02 (Area interclusa<br>svincolo Monteromano -<br>sud1) | <b>14794,89</b> |                           |    |
| MAA.03 (Area interclusa<br>svincolo Monteromano -<br>sud2) | <b>4719,64</b>  |                           |    |
| MAA.04 - Area interclusa<br>presso svincolo Tarquinia      | <b>5944,69</b>  |                           |    |

|  |  |                    |    |
|--|--|--------------------|----|
|  |  | Juniperus Communis | 12 |
|  |  | Rosa sempervirens  | 18 |
|  |  | Rubia Peregrina    | 12 |

**Totale** **36835,37**

*Tabella 4-4: Sintesi mitigazioni arboree-arbustive (Moduli MAA)*

| Intervento               | Superfici opere a verde (mq) | Specie           | n. |
|--------------------------|------------------------------|------------------|----|
| MAAI.01 (Fosso Lavatore) | 1145,13                      | Alnus glutinosa  | 2  |
|                          |                              | Populus alba     | 2  |
|                          |                              | Ulmus minor      | 2  |
|                          |                              | Sambucus nigra   | 4  |
|                          |                              | Cornus Sanguinea | 4  |
| MAAI.02                  | 4718,34                      | Alnus glutinosa  | 10 |
|                          |                              | Populus alba     | 10 |
|                          |                              | Ulmus minor      | 10 |
|                          |                              | Sambucus nigra   | 20 |
|                          |                              | Cornus Sanguinea | 20 |
| <b>Totale</b>            | <b>5863,47</b>               |                  |    |

*Tabella 4-5: Sintesi mitigazioni arboreo-arbustive in aree igrofile (Moduli MAAI)*

| Intervento                           | Superfici opere a verde (mq) | Specie            | n. |
|--------------------------------------|------------------------------|-------------------|----|
| FA.01 (Viabilità secondaria 01 nord) | 993,90                       | Quercus Cerris    | 10 |
|                                      |                              | Quercus pubescens | 10 |
|                                      |                              | Sorbus domestica  | 11 |
| FA.02 (V.S.01 sud)                   | 1079,26                      | Quercus Cerris    | 11 |
|                                      |                              | Quercus pubescens | 11 |
|                                      |                              | Sorbus domestica  | 12 |
| FA.03 (V.S. 02)                      | 517,81                       | Quercus Cerris    | 5  |
|                                      |                              | Quercus pubescens | 5  |
|                                      |                              | Sorbus domestica  | 6  |
| <b>Totale</b>                        | <b>2590,96</b>               |                   |    |

*Tabella 4-6: Sintesi interventi di ripristino dei filari arborei lungo le viabilità secondarie (Moduli FA)*

L'intervento di reimpianto degli olivi interferenti, come esplicitato nel paragrafo 4.3.3, comprende l'espianto e la collocazione temporanea nell'area individuata, compresa la manutenzione per il periodo necessario (calcolato per circa 1500 giorni). Al termine dei lavori, previa preparazione del terreno nell'area di trapianto definitivo rappresentata dal cantiere base (CB.01), compresa la fornitura di adeguato terreno vegetale, verranno effettuate le operazioni di trapianto definitivo.

| <b>Espianto e trapianto ulivi</b>              | <b>udm</b> |  |
|--|------------|--|
| Espianto e collocazione temporanea ulivi       | n.         | 220  |
| Innaffiatura                                   | /          | Ogni 15 gg ca. per la durata complessiva della collocazione temporanea |
| Preparazione area trapianto definitivo (CB.01) | mq         | 39248,45   |
| Terreno vegetale                               | mc         | 11774,53   |
| Trapianto definitivo ulivi                     | n          | 220  |

*Tabella 4-7: Sintesi interventi di espianto e reimpianto ulivi*

| <b>Interventi</b>  | <b>udm</b> |         |
|--|------------|---------|
| Ripristino area AT.01 (Deviazione SS1Bis)                            | mq         | 3708,23 |
| Geostuoia in fibra di cocco per ripresa vegetazionale Fosso Lavatore | mq         | 3515,12 |
| Barriere anti-attraversamento per la fauna                           | ml         | 1467,8  |

*Tabella 4-8: Sintesi altri interventi di mitigazione e ripristino*

## 5 INDIVIDUAZIONE DELLE SPECIE VEGETALI

### 5.1 LA SCELTA DELLE SPECIE VEGETALI

La scelta delle specie vegetali proposte dal presente progetto segue i criteri sotto riportati:

- coerenza con la vegetazione locale autoctona e con le caratteristiche fitoclimatiche e fitogeografiche dell'area;
- compatibilità ecologica con i caratteri stagionali (clima, substrato, morfologia, ecc.) dell'area di intervento;
- appartenenza ad uno stadio della serie della vegetazione autoctona, scelto anche in funzione delle condizioni ecologiche artificialmente realizzate dall'intervento;
- caratteristiche biotecniche;
- facilità di approvvigionamento nei vivai locali;
- facilità di attecchimento e ridotta manutenzione;
- valore estetico e paesaggistico.

La necessità di utilizzare specie autoctone per gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale per riproporre fitocenosi coerenti con la vegetazione autoctona è un criterio fondamentale da adottare anche per scongiurare il pericolo di introduzione di specie alloctone; inoltre, la realizzazione degli impianti con criteri di alta affinità alle cenosi naturali autoctone può determinare habitat di particolare valore anche per la componente faunistica, di norma strettamente collegata alle caratteristiche cenologiche delle comunità vegetali. Tra le altre funzioni, la copertura vegetale svolge una importante funzione nella difesa del suolo contrastando l'azione disgregatrice degli agenti atmosferici, tramite azioni di tipo meccanico ed idrologico. Le azioni di tipo meccanico indotte dalle piante sui versanti consistono nella protezione antiersiva dalle acque dilavanti unitamente alla stabilizzazione dello strato superiore del suolo ad opera degli apparati radicali, con la riduzione dell'erosione e del trasporto solido a valle.

La conoscenza dei contatti seriali e catenali delle serie di vegetazione e dei singoli stadi che compongono le varie tipologie vegetazionali presenti nel territorio consente l'individuazione dello stadio della serie a cui riferirsi per il progetto, permettendo inoltre di prevederne la sua evoluzione nel tempo, anche in funzione degli interventi di manutenzione necessari. A seconda degli obiettivi imposti al progetto si deve, di volta in volta, privilegiare le comunità che rappresentano gli stadi iniziali della serie (generalmente cenosi erbacee), quelli intermedi (generalmente cenosi arbustive), o gli stadi maturi (generalmente cenosi forestali).

In tal senso, le specie vegetali previste nell'ambito del presente progetto sono impiegate nei loro tre stadi: specie erbacee, arbustive ed arboree, al fine di rendere gli interventi delle opere a verde coerenti con le comunità vegetazionali caratteristiche del sito di intervento.

## 5.2 SPECIE ERBACEE PER L'INERBIMENTO E RIPRISTINO

L'uso delle specie erbacee per l'inerbimento è stato adottato in tutti quei casi in cui sono coinvolti sistemi ambientali di prateria, in associazione a piantumazione di specie arboree ed arbustive o dove proprio la piantumazione di specie arboree ed arbustive non è consentita per ragioni di substrato o pendenza o da vincoli connessi alla distanza di sicurezza.

La miscela delle sementi è stata definita in base alla capacità di formare un rivestimento rapido e continuo e di migliorare il terreno e in base al contesto ambientale di riferimento (caratteristiche geolitologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali), in attesa che le specie spontanee dell'area colonizzino le superfici.

Si sono individuate e scelte piante pioniere, a rapido insediamento annuale, con sostenuti ritmi di crescita invernali, capacità autorisemanti (annuali) e dormienza estiva (perenni). Tali specie sono in grado di sopravvivere su terreni impoveriti ed esposti a forte irraggiamento solare dovuto all'assenza di copertura arborea, siccità prolungata nel periodo estivo, sbalzi di temperatura, chimismo alterato del suolo.

| Miscele di sementi per l'inerbimento |                    |          |
|--------------------------------------|--------------------|----------|
| <i>nome volgare</i>                  | <i>nome comune</i> | <i>%</i> |
| <i>Lolium perenne</i>                | Loietto            | 20       |
| <i>Festuca rubra</i>                 | Festuca rossa      | 20       |
| <i>Festuca arundinacea</i>           | Festuca            | 20       |
| <i>Poa pratense</i>                  | Erba fienarola     | 20       |
| <i>Agrostis stolonifera</i>          | Agrostis           | 10       |
| <i>Agrostis capillaris</i>           | Agrostis tenue     | 10       |

*Tabella 5-1 Specie erbacee per l'inerbimento*

## 5.3 SPECIE ARBUSTIVE ED ERBACEE

### Scheda naturalistica

---

Famiglia: *Rosaceae*

*Rosa canina* L.

Nome comune: rosa selvatica comune, rosa canina

Nome locale: rosa, rusella

**Descrizione:** pianta perenne, arbustiva, caducifolia, dimensioni tra 1 e 4 m di altezza. Fusti glabri, legnosi, con robuste spine arcuate. Foglie generalmente prive di peli, penatosette, con 3-7 segmenti ovali o ellittici a margine dentato, stipole allungate. Fiori poco profumati, vistosi, solitari o in gruppetti di 2-3 elementi portati da peduncoli privi di peli gliandolari, petali 5 di colore variabile da rosa a bianco, sepali laciniati, dopo la fioritura ripiegati all'indietro e presto caduchi. Frutto ovoide, rosso a maturità.

**Habitat:** cresce nell'intervallo altimetrico tra 0 e 1500 m s.l.m. Nei boschi e nella macchia.

**Periodo di fioritura:** Maggio-Luglio



*Figura 5-1 – Rosa canina L.*

#### Scheda naturalistica

---

**Famiglia:** *Celastraceae*

*Euonymus europaeus* L.

**Nome comune:** fusaggine, fusaria, berretta da prete, corallino

**Descrizione:** specie arbustiva, 1-5 m di altezza. Legno con odore di mela. Fusti vecchi con corteccia rossastra chiazziata di verde, fusti giovani verdastri. Foglie opposte, a lamina ellittico-lanceolata, picciuolo breve, margine fittamente dentellato, colore verde-scuro sopra più chiaro sotto. Fiori verdastri, portati da brevi

steli e riuniti in numero di 4-5 all'ascella delle foglie. Frutto a capsula di colore rossastro, brillante, con 4 lobi ognuno contenente un seme. A maturità (autunno) la capsula si spacca e lascia cadere i semi.

**Habitat:** cresce nell'intervallo altimetrico tra 0 e 800 metri s.l.m. Nei boschi di latifoglie (querceti, castagneti, cedui misti) e nei coltivi come specie ornamentale.

**Periodo fioritura:** Aprile-Giugno



*Figura 5-2 - Euonymus europaeus L.*

### *Scheda naturalistica*

---

*Famiglia:* Fabaceae (Leguminosae)

*Cytisus scoparius (L.) Link*

*Sinonimo:* *Sarothamnus scoparius*

*Nome comune:* *ginestra dei carbonai*

*Descrizione:* pianta arbustiva, dimensioni tra 1 e 3 m di altezza. Rami numerosi, fusto legnoso, senza peli, angoloso caratterizzato da 5 evidenti ali, di colore verde striato. Foglie pelose, con breve picciuolo spianato

*a lamina divisa in tre foglioline. Fiori numerosi, circa 3 cm, calice glabro 6-7 mm, corolla di un bel colore giallo, su lunghi peduncoli isolati all'ascella delle foglie superiori. Frutto: legume compresso, lungo 3-4 cm, di colore prima verde poi nero nel secco, peloso sui margini.*

***Habitat:** cresce nell'intervallo altimetrico tra 0 e 1400 m s.l.m. Nella macchia mediterranea, lungo i sentieri, al margine del bosco.*

***Periodo di fioritura:** Marzo-Giugno*



*Figura 5-3 – Cystus scoparius*

#### Scheda naturalistica

---

**Famiglia:** *Cornaceae*

*Cornus sanguinea* L.

**Nome comune:** sanguinella, corniolo sanguinello

**Descrizione:** arbusto o piccolo alberello, 2-6 m d'altezza. Corteccia liscia, bruno-verdastra, rugosa con l'età; rami giovani spigolosi, pubescenti e arrossati. Foglie caduche, opposte, a lamina ovale-ellittica con 4-5 paia di nervature evidenti, margine intero e ondulato, di un bel verde lucido, in autunno inoltrato

poco prima di cadere assumono un caratteristico colore rossastro. Fiori bianchi, numerosi, riuniti in corimbi apicali. Frutto a drupa globosa, 4-6 mm di diametro, prima di colore verde poi nero-bluastro a maturità.

**Habitat:** cresce nell'intervallo altimetrico tra 0 e 1300 metri s.l.m. Boschi di latifoglie, boscaglie, siepi, argini.

**Periodo di fioritura:** Maggio-Giugno



*Figura 5-4 - Cornus sanguinea L.*

#### Scheda naturalistica

---

**Famiglia:** Corylaceae

*Corylus avellana* L.

**Nome comune:** nocciolo

**Nome locale:** nucella, o anche nocella, ossia piccola noce

**Descrizione:** arbusto o piccolo albero alto 1-7 m, molto ramoso fin dalla base. Rami eretti, giovani verdicci e pubescenti, poi col tempo la corteccia indurisce, diventa lenticolata e di colore grigio-bruna, con gli anni infine assume un aspetto squamoso con lunghe fratture longitudinali. Foglie caduche, alterne, picciolate, più o meno rotondeggianti, cuoriformi alla base, con margine dentato. Specie monoica, i fiori compaiono in inverno molto prima delle foglie, maschili vistosi riuniti in amenti penduli per favorire l'impollinazione ad opera del vento (anemofila); femminili piccoli, sessili, con stigmi piumosi evidenti per il colore roseo. Frutti ad achenio, nocchie, riuniti a gruppi di 2-5 elementi, ricoperti parzialmente da un involucre fogliaceo pubescente e sfrangiato all'apice, simile ad un elmo.

**Habitat:** cresce nell'intervallo altimetrico tra 0 e 1700 metri s.l.m. In natura nel bosco di latifoglie; anche ampiamente coltivato in piantagioni monocoltura o come elemento degli orti arborati.

**Periodo di fioritura:** Gennaio-Marzo



*Figura 5-5 - Corylus avellana L.*

Scheda naturalistica

---

**Famiglia:** *Asparagaceae*

*Asparagus acutifolius* L.

**Nome comune:** asparago pungente, asparago selvatico

**Nome locale:** rustinella, ossia piccolo rovo, riferito alla pianta. Sparagi o sparaci per i giovani getti.

**Descrizione:** pianta perenne, coriacea. Fusti ascendenti, flessuosi, talvolta lianosi, lunghi 30-150 cm, spinoscenti, grigi in basso, verdi verso l'apice. Foglie ridotte a squame, sostituite dai rami modificati (cladodi). Questi lunghi circa 1 cm, riuniti in fascetti di 4-12 elementi di aspetto aghiforme, rigidi, con spina all'apice; nelle piante vecchie più brevi, spessi e pungenti. Fiori giallo-verdici, dioici, isolati, inseriti alla base dei cladodi, su peduncolo di 3-8 mm. Frutto a bacca, di colore prima verde poi nero a maturità. Giovani getti (turioni) commestibili, teneri e polposi, di colore verde-violaceo, senza cladodi pungenti.

**Habitat:** cresce nell'intervallo altimetrico tra 0 e 1300 metri s.l.m. Nei boschi di caducifoglie, nelle leccete, nella macchia.

**Periodo di fioritura:** Maggio-Ottobre



*Figura 5-6 - Asparagus acutifolius L*

Scheda naturalistica

---

**Famiglia:** *Cornaceae*

*Cornus mas*

**Nome comune:** corniolo maschio

**Descrizione:** Arbusto cespuglioso, caducifoglio, che in condizioni ottimali può assumere le dimensioni di albero. Tronco eretto, spesso contorto, molto ramificato in alto, con ramuli quadrangolari, corteccia che si desquama, grigia con crepe rossastre, rametti brevi eretto-patenti. Pianta rustica e resistente che può raggiungere i 6÷8 metri di altezza; caratteristica è la vistosa fioritura, prima della fogliazione. Le foglie, con breve picciolo peloso, sono ovali, opposte e acuminate, hanno 3÷5 nervature convergenti verso l'apice, verde chiara e pelosetta la pagina inferiore, quasi glabra la pagina superiore. I piccoli fiori gialli che sbocciano prima delle foglie e che emanano un lieve odore di miele sono riuniti in ombrelle ascellari portate da robusti peduncoli, che si formano prima delle foglie, avvolte da 4 brattee acuminate di colore verdognolo, sfumate di rosso. I frutti sono drupe ovoidali, pendule, eduli, chiamate corniole, carnose, di colore rosso scuro, contengono un nocciolo duro e bispermo, giungono a maturazione da agosto a ottobre

**Habitat:** Il corniolo è diffuso in tutta Europa e in Italia è presente, anche se non comune, in tutta la penisola. Lungo le sponde dei torrenti, ai margini dei boschi di latifoglie, negli arbusteti, specie termofila e xerofila, predilige i terreni calcarei; in piccoli gruppi nelle radure dei boschi di latifoglie, tra gli arbusti e nelle siepi. Dal piano sino a 1500 m s.l.m.

**Periodo fioritura:** Febbraio-Maggio



Figura 5-7 – *Cornus mas*

Scheda naturalistica

---

Famiglia: *Cistaceae*

*Cistus incanus* L.

Sinonimo: *Cistus villosus*; *Cistus garganicus*

**Nome comune:** cisto rosso

**Descrizione:** specie perenne, cespugliosa, ramosissima, pelosa, non vischiosa, dimensioni 30-100 cm. Fusto eretto, robusto, lignificato in basso, rami giovani erbacei e densamente lanosi quindi di colore bianco-grigiastri. Foglie caduche, di un bel verde carico, lamina ovato-lanceolata a margine intero poco ondulato, superficie reticolato-rugosa. Fiori vistosi, non odorosi, 5 grandi petali roseo-porporini con superficie stropicciata.

**Habitat:** cresce nell'intervallo altimetrico tra 0 e 800 metri s.l.m. Nella macchia mediterranea e nella gariga.

**Periodo fioritura:** Aprile-Maggio



*Figura 5-8 - Cistus incanus L.*

Scheda naturalistica

---

**Famiglia:** *Cupressaceae*

*Juniperus communis* L.

**Nome comune:** ginepro comune

**Descrizione:** pianta resinosa, ramosissima, dal portamento arbustivo, dimensioni 1-3 metri. Foglie aghiformi, lunghe circa 2 cm, pungenti, sopra di colore verde glauco, sotto scanalate e quasi percorse da una striscia bianca. Corteccia di colore grigio-rossiccio, negli esemplari vetusti desquamante. Bacca (pigna) carnosa, ovoidi, diametro 4-5 mm, blu-violetta a maturità (periodo autunnale), contenente un olio essenziale di odore assai gradevole.

**Habitat:** cresce nell'intervallo altimetrico tra 0 e 1500 m s.l.m., pascoli e boschi aridi.

**Periodo di fioritura:** Febbraio-Aprile



*Figura 5-9 - Juniperus communis L.*

Scheda naturalistica

---

**Famiglia:** *Rosaceae*

*Rosa sempervirens* L.

**Nome comune:** rosa di San Giovanni

**Common name:** *evergreen rose*

**Descrizione:** pianta arbustiva, sempreverde, dimensioni tra 1 e 3 m di altezza. Fusti striscianti o eretto-ascendenti, glabri, di colore verde sfumato di rosso, con sparse spine curve. Foglie prive di peli, penato-sette, con 5-7 segmenti coriacei, lamina lanceolato acuminata a margine dentellato, con apice spesso ripiegato di lato, di colore verde lucido sopra più chiaro sotto. Fiori profumati, vistosi, riuniti in infiorescenza generalmente composta da 3-7 elementi portati da peduncoli irti di peli glandolari, petali bianchi lunghi più o meno 2 cm, sepali lanceolati, verdicci, fortemente glandolosi sul dorso. Frutto subsferico, prima di colore rosso poi nero a maturità.

**Habitat:** cresce nell'intervallo altimetrico tra 0 e 100 m s.l.m. Nella macchia mediterranea, nella gariga e nella boscaglia sempreverde.

**Periodo di fioritura:** Aprile-Giugno



*Figura 5-10 - Rosa sempervirens L.*

Scheda naturalistica

---

**Famiglia:** *Rubiaceae*

*Rubia peregrina* L.

**Nome comune:** robbia selvatica

**Common name:** *wild madder*

**Descrizione:** specie perenne, lianosa 50-250 cm di lunghezza, ricoperta di brevi aculei e per questo ruvida al tatto. Fusti rampicanti, ramificati, quadrangolari, con spigoli di 1-2 mm. Foglie, con una sola nervatura ben visibile nella pagina inferiore, disposte in verticilli di 6 elementi, coriacee, persistenti, ellittico-lanceolate, di colore verde lucido. Fiori pentameri, piccoli, numerosi, bianco giallicci, disposti in pannocchie alla base delle foglie o all'estremità dei rami. Frutto a bacca, forma ovoide 2-4 mm di diametro, prima verde poi nero-lucida a maturità.

**Habitat:** cresce nell'intervallo altimetrico tra 0 e 1000 metri s.l.m. Nella macchia mediterranea, nelle selve (leccete, boscaglie, misti cedui), nei coltivi abbandonati.

**Periodo fioritura:** Aprile-Luglio



*Figura 5-11 - Rubia peregrina L.*

Scheda naturalistica

---

**Famiglia:** *Adoxaceae*

*Sambucus nigra*

**Nome comune:** sambuco comune

**Descrizione:** arbusto alto fino a 10 m, con chioma espansa densa e globosa; il tronco è eretto e molto ramificato fin dal basso, sinuoso e spesso biforcuto; i rami sono opposti ad andamento arcuato e ricadente. Il tronco è abbastanza contorto, nodoso e irregolare, la corteccia è grigio brunastra, rugosa e profondamente fessurata; quella dei rami è grigio chiaro liscia e cosparsa di lenticelle longitudinali brunastrastre. Le foglie sono picciolate, opposte, decidue lunghe 20÷30 cm, di colore verde brillante, con stipole ovate o tondeggianti e acute all'apice. Emanano, se stropicciate, un odore sgradevole. I piccoli fiori sono molto profumati e si trovano riuniti in infiorescenze pedunculatoe, ombrelliformi che possono raggiungere il Ø di 20 cm, prima eretti, poi reclinati; corolla arrotondata composta da 5 petali ovali color bianco avorio, talvolta rossastri. I frutti sono piccole drupe globose, prima verdi poi viola-nerastre, lucide e succose a maturità, raggruppate in infruttescenze pendule, su peduncoli rossastri.

**Habitat:** Nelle radure, al margine dei boschi umidi, scarpate, lungo i muri e sulle macerie. Occupa rapidamente ed aggressivamente tutti gli spazi lasciati liberi nelle schiarite, nelle radure, al margine dei boschi, inserendosi come "infestante" negli ambienti più antropizzati ed urbanizzati. Preferisce suoli freschi e ricchi di nutrienti e di materia organica decomposta. Dal piano sino a 1.400 m s.l.m..

**Periodo di fioritura:** aprile-giugno.



Figura 5-12: *Sambucus nigra*

#### 5.4 SPECIE ARBOREE

##### Scheda naturalistica

---

Famiglia: *Fagaceae*

*Quercus cerris*

Nome comune: Cerro

**Descrizione:** Il cerro ha un tronco con corteccia grigio-brunastra con profonde solcature rossicce (il feloderma si rende infatti visibile). Tende a sviluppare una chioma sino ad una altezza di 30–35 m. Le foglie sono alterne, eterogenee morfologicamente, ma in generale hanno forma obovato-oblunga, 7-9 paia di lobi ineguali, picciolo lungo fino a 2,5 cm, tardivamente caduche. I frutti sono ghiande di circa 2,5 cm di lunghezza, caratteristiche per il "cappuccio" che le copre parzialmente ricoperto di una sorta di grossolana peluria riccioluta, di colore giallino chiaro, di cui sono rivestite anche le gemme, ciò che ne consente il riconoscimento in ogni stagione. La propagazione avviene tramite ghiande la cui maturazione fisiologica si completa in due anni.

**Habitat:** L'areale di *Q. cerris* si estende in Europa meridionale. In Italia è molto frequente negli Appennini e soprattutto nelle regioni centro-meridionali, dal piano sub-montano a quello sub-mediterraneo, mentre è assente in Sardegna. La gran parte dei querceti collinari e montani dell'Appennino Settentrionale e Centrale sono cerrete.

Specie a comportamento mesofilo, ma più xerofilo di Farnia e Rovere e meno di Roverella, lo possiamo trovare associato in diverse formazioni dove queste tre querce possono essere presenti. E' limitato dal basso dalle leccete più xerofile e dall'alto dalle faggete più fresche, dove la stagione vegetativa è più corta e le temperature estive non permettono la completa maturazione dei frutti; occupa una fascia altitudinale che dalla pianura e bassa collina, va a 800 m nella zona avallpica e nord-appenninica; a 1000, 1200 m di quota nell'Appennino meridionale e Sicilia; tra l'orizzonte delle schlerofille e quello delle latifoglie eliofile, (Castanetum), alcune formazioni azonali si possono trovare anche nelle fasce di vegetazione del *Fagetum* o del *Lauretum*. Comprende la fascia della classe *Querco-Fagetea* e dell'ordine *Fagetalia sylvaticae*, nell'Italia centrale l'alleanza *Mespilo-Carpinion betuli* Ubaldi 2003 nella fascia sub-mediterranea e submediterranea calda; dell'ordine *Quercetalia humili-petraeae*; nell'alleanza *Erythronio-Quercion petraeae* Ubaldi 1988-95 fino alla Toscana centrale e *Teucro siculi-Quercion cerris* Ubaldi 1988 nella fascia submediterranea calda.

Anche nella parte adriatica, il Cerro partecipa all'alleanza *Laburno-Ostryon* nella fascia submediterranea; nell'Appennino meridionale invece, costruisce le alleanze *Quercion frainetto* Horvat 1959 nella fascia supramediterranea. Nei riguardi del terreno non ha esigenze esclusive, ma preferenziali; non disdegna terreni argilloso-compatti quasi come *Ulmus minor*, anche calcarei, però l'optimum è rappresentato da

suoli di origine vulcanica a reazione sub-acida; suoli anche decalcificati purché contengano basi profondi e freschi. Specie eliofila ma meno di Roverella; la crescita della plantula avviene più agevolmente con una copertura che non superi il 50% del sole pieno; da giovane ha crescita veloce e dopo il Castagno e il Farnetto è la specie più produttiva per la produzione di legname da brucio dal bosco ceduo.

**Periodo fioritura:** Da Aprile a Maggio.



Figura 5-13 - Quercus cerris

---

Famiglia: *Fagaceae*

*Quercus pubescens* Willd.

Sinonimo: *Quercus lanuginosa*

Nome comune: roverella

**Descrizione:** albero, dimensioni fino a 25 m di altezza. Fusto dritto, ramoso, con corteccia grigio-scura fessurata in placche poligonali. Foglie coriacee, caduche d'inverno, a lamina ovale e margine lobato, con 5-7 paia di nervature, sopra di colore verde scuro, di sotto più chiare e lanuginose. Fiori maschili verdicci, riuniti in amento pendulo, femminili poco appariscenti portati sulla stessa pianta. Frutti, ghiande, sessili, di forma ovale o ellittica 3-4 cm, superanti più di metà la cupola, questa con squame lanceolate strettamente appressate.

**Habitat:** cresce nell'intervallo altimetrico tra 0 e 1200 m s.l.m. Nel bosco e nella macchia mediterranea.

**Periodo di fioritura:** Aprile-Maggio



Figura 5-14 - *Quercus pubescens* Willd.

---

Famiglia: *Rosaceae*

*Sorbus domestica L.*

Nome comune: sorbo domestico

**Descrizione:** albero o arbusto di 1-15 m d'altezza. Tronco con corteccia bruna, incisa in placche irregolari. Foglie caduche, imparipennate con 7-15 foglioline lanceolate a margine seghettato nella metà superiore. Fiori numerosi, petali di colore bianco o bianco-roseo, riuniti in corimbi. Frutto, sorbola, a bacca piriforme o globosa, prima di colore verde, poi rosso-giallo e a maturità scura.

**Habitat:** cresce nell'intervallo altimetrico tra 0 e 800 metri s.l.m., Nel bosco misto e negli orti arborati.

**Periodo di fioritura:** Aprile-Maggio

**Raccolta frutti:** Settembre-Novembre



*Figura 5-15 - Sorbus domestica L.*

Scheda naturalistica

---

Famiglia: *Rosaceae*

*Pyrus communis subsp. pyraster (L.) Ehrh.*

Nome comune: peraccio

**Descrizione:** Albero di 6-15 metri di altezza, con rami induriti o sub-spinosi all'apice e chioma globosa. Foglie caduche, alterne, semplici, rotonde, ellittiche, più o meno ovali o tondeggianti, con base ristretta, cordata o rotonda ed apice appuntito. Consistenza coriacea. Margine intero o dentellato. Stipole caduche e strette. Picciuolo lungo 2-5 cm. Pianta con fiori ermafroditi, riuniti in infiorescenze ombrelliformi a corimbo. Petali bianchi, subrotondi, glabri alla base; stami numerosi con filamenti biancastri e antere porporine. Il frutto è rappresentato da un pomo piriforme o subgloboso di 2-4 cm., di colore da giallo a marron-scuro, di sapore astringente ma dolciastro e commestibile a maturità, con sepali persistenti all'apice.

**Habitat:** Boschi di latifoglie, arbusteti, predilige climi temperato-freschi e trova il suo ambiente ideale nella pianura padana, mentre rifugge i forti freddi, le temperature elevate e la siccità; dal piano alla collina in alcuni casi, anche in montagna sino a 1400 m s.l.m.

**Periodo di fioritura e raccolta frutti:** Fioritura aprile-maggio, talvolta inizia già dal mese di marzo a seconda delle altitudini. I fiori compaiono nei rami corti degli anni precedenti, antecedenti alla comparsa dei nuovi germogli. Fruttifica nel mese di ottobre-novembre.



Figura 5-16 - *Pyrus communis subsp. pyraster (L.) Ehrh.*

## Scheda naturalistica

---

**Famiglia:** Betulaceae

*Alnus glutinosa*

**Nome comune:** Ontano nero

**Descrizione:** albero in media alto 8-10 m a fusto di norma diritto e slanciato, chioma densa e non di rado appuntita. Gemme ottuse, a forma di clava, subsessili e pubescenti, di color bruno rossastro. I rami primari sono ascendenti, che ad un certo punto si ripiegano in basso, mentre i rami giovani hanno corteccia verde-bruna liscia, provvista di numerose lenticelle e un po' viscidici per presenza di ghiandole resinifere.

La corteccia è grigio-verdognola liscia e con molte lenticelle da giovane, grigia e fessurata a maturità, suddivisa in placche grandi ed irregolari. L'apparato radicale è esteso e robusto, grazie alla simbiosi con batteri specializzati di fissare l'azoto atmosferico. Le foglie sono semplici, alterne, con picciolo di 1-2 cm, ovato-ellittiche, cuneate od arrotondate alla base, ottuse o smarginate all'apice, doppiamente ed irregolarmente dentate al margine, glabre, vischiose da giovani, verdi scure e lucide superiormente, più chiare di sotto; rimangono verdi anche in autunno, prima della caduta. I fiori maschili in amenti penduli bruni-violacei con antere gialle e 4 stami; gli amenti femminili, presenti sullo stesso individuo, sono più brevi, ovali-oblungi e di color rosso bruno, evidentemente picciolati; sia i fiori maschili sia i femminili sono raggruppati a 3-5. I frutti si trovano in gruppi di pseudo strobili ovoidali a piccole squame legnose, penduncolati, dapprima verdi, poi a maturità grigio-scuri; i semi sono piccoli acheni compressi, con strette ali.

**Habitat:** E' costituito da boschi ripari e zone periodicamente sommerse o anche paludose, dove forma popolamenti puri o misti con salici e pioppi; è indifferente al substrato geo-litologico, pur manifestando una certa preferenza per terreni silicei, riuscendo a vegetare anche in quelli argillosi e compatti, con ritenzione idrica profonda; è una pianta acidofila; dal livello del mare fino al piano montano (1200 m s.l.m.)

**Periodo di fioritura:** febbraio-aprile.



*Figura 5-17: Alnus glutinosa*

#### Scheda naturalistica

---

**Famiglia:** Salicaceae

*Populus alba*

**Nome comune:** Pioppo bianco

**Descrizione:** Albero alto fino a 30/35 m e con diametro fino a 120 cm, abbastanza longevo, a fusto eretto, spesso sinuoso o ramificato, con grosse branche principali; chioma ampia e largamente arrotondata; corteccia da bianca a grigio chiara-verdastra, liscia e con evidenti lenticelle a disposizione anulare da giovane, a maturità nerastra e scabra solo nella parte bassa del fusto; rametti a sezione arrotondata biancastri, tomentosi, non vischiosi; gemme ovoidi, bianco-pelose. Le foglie alterne possono essere di due tipi: turionali (dei rami sterili) più grandi, palmato-lobate e grossolanamente triangolari, con picciolo di 5-9 cm, margine a grossi denti; le foglie brachiblastali (dei rami fioriferi) sono brevemente picciolate (2-3 cm), ovali o ellittiche-allungate, grossamente dentate; in entrambi i tipi la pagina superiore, inizialmente bianchiccia, è verde-opaca e l'inferiore è bianco-tomentosa o feltrosa. E' una pianta dioica con fiori maschili in amenti cilindrici di 8-10 cm provvisti di brattee dentellate coperte di ciuffi di peli, con

antere dapprima porporine, poi gialle; amenti femminili molto più brevi, con stimmi rosa e brattee fiorali anch'esse dentellate e pelose. I frutti sono a capsula bivalve glabra, conica, con numerosi semi forniti di lunghi peli cotonosi.

**Habitat:** Il pioppo bianco è la specie più termofila dei pioppi indigeni; vegeta presso fiumi e laghi in stazioni umide e talvolta inondate, solitamente sporadico o a piccoli gruppi, spesso insieme a pioppo nero, frassino ossifillo, ontano nero e salici, di preferenza su suoli alluvionali profondi, freschi e fertili, dal livello del mare fino a 1000 metri (1500 sugli Appennini).

**Periodo di fioritura:** da gennaio a marzo.



*Figura 5-18: Populus alba*

## 6 INDICAZIONI PER L'ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI PROGETTATI

In generale, per le indicazioni in merito all'esecuzione degli interventi descritti si può fare riferimento all'elaborato "Quaderno delle opere a verde" (cfr. T00IA01AMBDIO8B).

### 6.1 RECUPERO, STOCCAGGIO E POSA IN OPERA DEL MATERIALE ORGANICO

Durante la preparazione dei siti in corrispondenza dei quali è prevista la realizzazione delle opere infrastrutturali, nelle aree di cantiere, sarà opportuno rimuovere il primo strato superiore del suolo (primi 40 cm) per un suo riutilizzo nei successivi interventi di ripristino e di inserimento paesaggistico-ambientale, avendo cura di seguire alcune indicazioni di seguito riportate:

- prima dello scotico, il terreno vegetale da asportare va riconosciuto mediante idonee campagne di rilevamento e campionamento;
- lo strato superiore va asportato e stoccato separatamente dagli strati più profondi (oltre i 30 cm);
- lo stoccaggio deve essere effettuato su una superficie con buona permeabilità non sensibile al costo-pamento;
- la formazione del deposito da stoccare deve essere effettuata in modo tale che le macchine non circolino mai sul terreno vegetale e quindi a ritroso o con accumulo laterale;
- in previsione di prolungati accumuli è consigliabile coprire i cumuli di terreno vegetale con geostuoie onde evitare la dispersione del terreno e l'invasione delle infestanti,
- il deposito di materiale terroso per lo strato superiore del suolo non dovrebbe di regola superare 1,5-2,5 m d'altezza e con pendenze non troppo accentuate al fine di evitare un suo compattamento e fenomeni di erosione.

Il riutilizzo del terreno vegetale deve essere effettuato mediante alcuni accorgimenti che possono consentire l'instaurarsi di condizioni pedologiche accettabili in tempi non molto lunghi. L'intento è quello di conservare il suolo in un luogo e in uno stato che nel tempo possa poi raggiungere un suo equilibrio essere colonizzato dagli apparati radicali e dai microrganismi che si assestano in un rapporto equilibrato tra le particelle solide del suolo solida ed i differenti tipi di pori, che abbia una sua resilienza ai fenomeni degradativi e che mantenga la capacità di svolgere le sue funzioni.

Pertanto, le modalità di azione che si propongono sono le seguenti:

- prima di procedere al ripristino dei suoli occorre aver predisposto la morfologia dei luoghi cui dovrà accompagnarsi il suolo e verificare la necessità di un adeguato drenaggio dell'area; soprattutto nei casi in cui il materiale che viene ricollocato è di limitato spessore (meno di un metro), lo strato "di contatto", sul quale il nuovo suolo viene disposto, deve essere adeguatamente preparato. Spesso succede che si presenta estremamente compattato dalle attività di cantiere: se lasciato inalterato, potrebbe costituire uno strato impermeabile e peggiorare il drenaggio del nuovo suolo, oltre che costituire un impedimento all'approfondimento radicale.
- la miscelazione di diversi materiali terrosi e l'incorporazione di ammendanti e concimazione di fondo avverrà prima della messa in posto del materiale.

- all'atto della messa in posto i diversi strati che sono stati accantonati devono essere posati senza essere mescolati e rispettandone l'ordine.
- il ripristino deve essere effettuato con macchine adatte e in condizioni asciutte. Nella messa in posto del materiale terroso deve essere evitato l'eccessivo passaggio con macchine pesanti o comunque non adatte e che siano prese tutte le accortezze tecniche per evitare compattamenti o comunque introdurre limitazioni fisiche all'approfondimento radicale o alle caratteristiche idrologiche del suolo.
- nel caso si preveda la messa in posto di terreno vegetale lungo versanti suscettibili ad erodibilità del suolo, si dovranno mettere in atto azioni ed accorgimenti antiersivi. La messa in posto del terreno vegetale deve essere seguita il più rapidamente possibile dalle opere di piantumazione per evitare fenomeni di deterioramento e ruscellamento che possono annullare in breve tempo le precauzioni adottate in precedenza. In tal senso è buona norma che le opere a verde siano eseguite a mano a mano che si procede con la messa in posto del terreno vegetale lungo i versanti.

La quantità di terreno vegetale utile per gli interventi di rinaturalizzazione previsti nell'ambito degli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale sarà preliminarmente asportata e stoccata e al momento della messa in posto del terreno vegetale sarà integrata con terreno vegetale di altra provenienza e di medesime caratteristiche.

## 6.2 PIANTUMAZIONE DI ESEMPLARI ARBOREI ARBUSTIVI ED ERBACEE PERENNI

La messa a dimora di vegetazione -arbustiva ed erbacea perenne prevista nell'ambito del presente progetto di inserimento paesaggistico-ambientale terrà conto delle indicazioni imposte dal "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada" (Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495) che pone limitazioni riguardo alla distanza che le piantumazioni di materiale vegetale devono rispettare dal confine stradale (DM 5 novembre 2001).

Nello specifico tali distanze risultano essere le seguenti (art. 16 Cod. Str.):

*[...] La distanza dal confine stradale, fuori dai centri abitati, da rispettare per impiantare lateralmente alle strade siepi vive, anche a carattere stagionale, tenute ad altezza non superiore ad 1 m sul terreno non può essere inferiore a 1 m. [...]*

*La distanza dal confine stradale, fuori dai centri abitati, da rispettare per impiantare lateralmente alle strade, siepi vive o piantagioni di altezza superiore ad 1 m sul terreno, non può essere inferiore a 3 m. [...]*

**L'inerbimento** viene effettuato tramite la tecnica dell'idrosemina, in particolare nelle aree con elevate pendenze del terreno sottoposto a inerbimento. L'attività di semina è preceduta da una lavorazione superficiale del terreno per la preparazione alla semina, che può spingersi fino a profondità dell'ordine dei 20-40 cm, in questo modo è possibile ottenere un effetto temporaneo di rapida attivazione che permette la protezione dell'area di intervento in tempi molto brevi. Ad attecchimento avvenuto, con la formazione del cotico erboso, l'azione consolidante esercitata dagli apparati radicali di opportune specie vegetali che

fissano e sostengono il terreno fornisce ottime prestazioni per quanto riguarda la capacità di contrastare fenomeni di erosione accelerata e di denudazione superficiale, grazie anche alla difesa che fornisce contro la dilavazione causata dalle piogge.

Gli esemplari **arbustivi** saranno posti a dimora al fine di ottenere le massime garanzie di attecchimento e assicurare le condizioni ideali di sviluppo. Gli arbusti autoctoni da piantare sono a radice nuda, in zolla, in contenitore o in fitocella. Questi vengono piantumati previa formazione di buca con mezzi manuali o meccanici di dimensioni prossime al volume radicale per la radice nuda o dimensioni doppie nel caso di fitocelle, vasetti o pani di terra (zolla). La dimensione minima dello scavo è comunque fissata in 40 cm di profondità e 30 di larghezza – ove necessario il fondo dello scavo viene riempito con terra mescolata ad ammendante. Il terreno riempie la buca fino al colletto della pianta e viene compattato in modo che la pianta opponga resistenza all'estrazione. Successivamente viene formata una piccola concavità intorno all'arbusto per una migliore captazione dell'acqua (formella di impluvio).

La piantumazione di elementi **arborei** è mirata alla rinaturalizzazione e al mascheramento del corpo del tracciato e delle opere principali. Le specie da piantumare sono a radice nuda, in zolla, in contenitore o in fitocella. Queste vengono piantumate previa formazione di buca con mezzi manuali o meccanici di dimensioni prossime al volume radicale per la radice nuda o dimensioni doppie nel caso di fitocelle, vasetti o pani di terra (zolla). La dimensione minima dello scavo è comunque fissata in 60 cm di profondità e 50 di larghezza – ove necessario il fondo dello scavo viene riempito con terra mescolata ad ammendante. Il terreno riempie la buca fino al colletto della pianta e viene compattato in modo che la pianta opponga resistenza all'estrazione. La piantumazione degli individui arborei verrà effettuata tramite sistema di pali tutori, i quali provvedono ad un adeguato sostegno favorendo il perfetto ancoraggio delle radici al terreno. È preferibile l'utilizzo dei pali tutori di castagno, la cui presenza naturale di tannini all'interno del legname li preserva da attacchi di funghi e parassiti. L'altezza del tutore deve essere tale da arrivare al ramo più basso dell'albero mentre la base ancorata dovrà raggiungere il terreno originario.

Successivamente viene formata una piccola concavità intorno all'albero per una migliore captazione dell'acqua (formella di impluvio).

### 6.3 INDICAZIONI PER LA MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

La manutenzione del verde ha lo scopo di favorire e accelerare l'affermazione delle piante, per le specifiche dell'argomento si rimanda al documento "Piano di manutenzione delle opere a verde", allegato tra gli elaborati esterni. Le attività di manutenzione sono previste per i cinque anni successivi all'impianto.

È inoltre competenza dell'Impresa controllare periodicamente le legature per prevenire danni al fusto e rimuoverle almeno una volta all'anno, posizionandole in un punto diverso dal precedente. Le concimazioni devono essere effettuate nel numero e nelle quantità stabilite dal Piano di concimazione approvato preventivamente dalla Direzione dei Lavori.

